

Universidad Carlos III de Madrid

Departamento de Ingeniería Mecánica



Proyecto Fin de Carrera

Ingeniería Técnica Industrial: Mecánica

IMPLEMENTACIÓN DEL MARCADO CE EN EQUIPOS DE PREPARACIÓN DE FLOCULANTE EN POLVO

Autor: Lucía Escolar De Miguel

Tutor: Ignacio Valiente Blanco

Leganés, 5 de Febrero de 2012

INDICE

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1	OBJETIVOS	Pág.12
2	INTRODUCCIÓN	Pág. 13

II. CONTEXTO DEL PROYECTO

3	LA EMPRESA	Pág.16
3.1	<u>Proceso de negocio</u>	Pág.16
3.2	<u>Estructura de la empresa</u>	Pág.20
4	EL AGUA	Pág.21
4.1	<u>Tratamiento del agua</u>	Pág.22
4.1.1	Recorrido del agua hasta las plantas depuradoras	Pág.23
4.1.2	ETAP: Estación de Tratamiento de Agua Potable	Pág.24
4.1.3	EDAR: Estación Depuradora de Aguas Residuales	Pág.26
5	MARCO NORMATIVO	Pág.31
5.1	<u>Directivas de nuevo enfoque</u>	Pág.32
5.1.1	Elementos comunes de las Directivas de Nuevo Enfoque	Pág.34
5.2	<u>El Mercado CE</u>	Pág.35
5.2.1	Auto Certificación	Pág.40

5.2.2	Documentación	Pág.41
5.2.3	Declaración de conformidad CE	Pág.42
5.3	<u>Directiva 2006/42/CE</u>	Pág.43

III. MEMORIA

6 APLICACIÓN DEL MARCADO CE A UNIDAD DE PREPARACIÓN DE FLOCULANTE EN POLVO. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCION

6.1	<u>Descripción general de la máquina</u>	Pág.52
6.1.1	Principios de funcionamiento	Pág.52
6.1.2	Componentes	Pág.53
6.1.3	Materiales	Pág.55
6.2	<u>Manual de Instrucciones</u>	Pág.56
6.2.1	Presentación	Pág.56
6.2.1.1	Desembalaje y almacenamiento	Pág.56
6.2.1.2	Descripción	Pág.58
6.2.1.3	Principios de funcionamiento	Pág.58
6.2.1.4	Normas de higiene y seguridad	Pág.59
6.2.2	Instalación	Pág.61
6.2.2.1	Manipulación	Pág.61
6.2.2.2	Emplazamiento	Pág.61
6.2.2.3	Instalación hidráulica	Pág.61
6.2.2.4	Instalación eléctrica	Pág.61
6.2.3	Puesta en marcha	Pág.62
6.2.3.1	Procedimientos previos	Pág.62
6.2.3.2	Primera puesta en marcha	Pág.62
6.2.3.3	Utilización	Pág.66
6.2.3.4	Mensajes de fallo	Pág.66
6.2.3.5	Programa de comprobaciones y operaciones de mantenimiento	Pág.67
6.2.3.6	Búsqueda de causas de fallo	Pág.69
6.2.3.7	Parada	Pág.69

6.2.4	Mantenimiento	Pág.70
6.2.4.1	Mantenimiento del grupo	Pág.70
6.2.4.2	Repuestos	Pág.70
6.2.5	Características técnicas	Pág.72
6.2.6	Garantía	Pág.74
6.3	<u>Análisis de riesgos</u>	Pág.75
6.3.1	Requisitos esenciales de seguridad y salud	Pág.75
6.3.2	Relación de normas aplicadas	Pág.92
6.4	<u>Planos</u>	Pág.93
6.5	<u>Protocolo de ensayos de aplicación</u>	Pág.94
6.6	<u>Declaración de conformidad</u>	Pág.97
7	PRESUPUESTO	Pág.98
 IV. CONCLUSIONES		
8	CONCLUSIONES	Pág.101
 V. REFERENCIAS Y ANEXOS		
9	REFERENCIAS	Pág.103
9.1	<u>Relación de normas aplicadas en el proyecto</u>	Pág.103
9.2	<u>Recursos bibliográficos</u>	Pág.103
9.3	<u>Recursos electrónicos</u>	Pág.104
 ANEXOS		
ANEXO I	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LAS PARTES	Pág.105
ANEXO II	CERTIFICADO DE SOLDADURA	Pág.109
ANEXO III	DIRECTIVAS DE NUEVO ENFOQUE	Pág.120
PLANOS		Pág.126

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Equipo de preparación de polielectrolito "Polypack"	18
Ilustración 2. Equipo de preparación de reactivos. "Dosapack"	18
Ilustración 3. Organigrama	20
Ilustración 4. Disponibilidad mundial de agua dulce.....	22
Ilustración 5. Acueducto	23
Ilustración 6. Depuración del agua	24
Ilustración 7. Filtración	25
Ilustración 8. Tratamiento aguas residuales	27
Ilustración 9. Esquema pretratamiento	28
Ilustración 10. Decantador	29
Ilustración 11. Tratamiento de fangos	30
Ilustración 12. Países de la Unión Europea.....	32
Ilustración 13. Módulos Mercado CE.....	39
Ilustración 14. Esquema Mercado CE	40
Ilustración 15. Documentación Mercado CE	42
Ilustración 16. Procedimiento Mercado CE en máquinas.....	46
Ilustración 17. Grafismo del mercado CE.....	47
Ilustración 18. Principios de funcionamiento de POLYPACK APS-MAX.....	52
Ilustración 19. Unidad de Preparación POLYPACK APS-MAX	57
Ilustración 20. Principios de funcionamiento de POLYPACK APS-MAX.....	59
Ilustración 21. Frontal cuadro eléctrico	65
Ilustración 22. Hoja de mantenimiento	68
Ilustración 23. Placa de identificación	71
Ilustración 24. Ejemplos RESS generalidades	77
Ilustración 25. Sistemas de mando.....	79
Ilustración 26. Medidas de protección contra peligros mecánicos	81
Ilustración 27. Ejemplos características resguardos del equipo	83
Ilustración 28. Riesgos debidos a otros peligros.....	86

Ilustración 29. Mantenimiento	87
Ilustración 30. Información de la máquina	88
Ilustración 31. Ficha control de producto.....	95
Ilustración 32. Declaración de conformidad CE.....	97
Ilustración 33. Placa de características Polypack.....	97

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Referencias Directivas de Nuevo enfoque.....	36
Tabla 2. Pasos Marcado CE	37
Tabla 3. Módulos Marcado CE	39
Tabla 4. Materiales Polypack	55
Tabla 5. Mensajes de fallo	66
Tabla 6. Causas del fallo.....	69
Tabla 7. Características técnicas Polypack	72
Tabla 8. Correspondencia índice-caudal.....	73
Tabla 9. RESS Generalidades.....	76
Tabla 10. RESS Sistemas de mando.....	78
Tabla 11. RESS Medidas de protección contra peligros mecánicos.....	81
Tabla 12. RESS Resguardos y dispositivos de protección.....	82
Tabla 13. RESS Otros peligros	85
Tabla 14. RESS Mantenimiento.....	87
Tabla 15. RESS Información	88
Tabla 16. Resumen RESS "Polypack"	91

AGRADECIMIENTOS

Con este proyecto finaliza una etapa importante de mi vida, concluye un ciclo y ello supone un “hacer balance” del tiempo transcurrido, sentir cierta inquietud hacia el mañana y aprovechar el presente para expresar toda mi gratitud hacia aquellas personas en cuya compañía crecí una vida entera, también para aquellas otras que me ayudaron a tomar la decisión más apropiada y, sobre todo, y especialmente, a aquellas personas que se alojan en mi cotidianeidad, en cuya mirada me reconozco y entre las que la reciprocidad en el intercambio siempre me resulta escasa, por su entrega y generosidad.

Dice Jean de La Bruyere que “sólo un exceso es recomendable en el mundo: el exceso de gratitud”. Me siento en la obligación de agradecer a muchas personas la feliz consecución de mi proyecto de fin de carrera:

Gracias a la empresa, Sistemas de Dosificación y Mezcla de Fluidos S.L. por haberme permitido realizar este proyecto.

Quiero agradecer a Santiago, por haberme dejado aprender a su lado, y transmitirme su experiencia.

Quiero agradecer a mi tutor, Ignacio Valiente por su disposición constante, por su paciencia, y por sus consejos, que me han ayudado a poder completar satisfactoriamente este proyecto.

RESUMEN

La adaptación de la normativa comunitaria a los actuales procesos de fabricación exige al sector de la Ingeniería Mecánica modificaciones en el diseño de maquinaria y equipos de trabajo. En este contexto, el Mercado CE pretende establecer unos requisitos mínimos legales y técnicos en materia de seguridad para los productos y equipos fabricados y comercializados en los países de la Unión Europea.

En el presente proyecto se presenta un manual de procedimiento para la fabricación de equipos conforme a los requisitos establecidos para la obtención del Mercado CE. Además, se incluye la documentación necesaria para la aceptación de la colocación del Mercado CE así como el Expediente Técnico de Construcción (ETC) para un equipo de preparación de polielectrolito de aplicación en plantas de tratamiento de aguas.

Palabras Clave: *Mercado CE, Expediente Técnico de Construcción, Tratamiento de Aguas, Directivas de Nuevo Enfoque.*

ABSTRACT

The adjustment of the existing Community legislation regarding to the current manufacturing processes, require to the Mechanical Engineering sector changes in the design of machines and work equipments, where they will have to use concrete processes of specific conformity assessment for the subsequent CE marking was affixed.

The purpose of this project is to develop a procedure manual which explains the steps to follow, from the manufacture of the equipment, the preparation of the whole necessary documentation, as well as the Technical Construction File. (TCF), to get the CE Mark to a polyelectrolyte preparation equipment.

Key words: *CE Mark, Technical Construction File, Industrial Water treatment, New Approach Directives.*

I. OBJETIVOS E INTRODUCCIÓN

1 OBJETIVOS

El objetivo principal es la adecuación de equipos de preparación de floculante en polvo para declarar la conformidad con el Mercado CE, es decir, justificar el cumplimiento de los requisitos esenciales de salud, seguridad y bienestar establecidos por las Directiva Europea que aplica a las máquinas.

El segundo objetivo es la elaboración de un manual de procedimientos en la fase de fabricación para obtener la certificación del Mercado CE en un equipo de preparación de floculante en polvo. Estos procedimientos consisten en cómo elaborar un Expediente Técnico de Construcción (ETC) y la documentación asociada a este para la certificación del Mercado CE, se verán más detalladamente en el cuerpo del proyecto.

El tercer y último objetivo es la redacción del proyecto para la obtención del título en Ingeniería Técnica Industrial: Mecánica.

2 INTRODUCCION

El Marcado CE es una marca europea que indica que el producto junto al que aparece cumple con los requisitos esenciales establecidos por la Unión Europea en sus Directivas. Esta conformidad se materializa en un documento, denominado Declaración de Conformidad CE.

De esta manera el fabricante comunica que su producto cumple con los mínimos requisitos legales y técnicos en materia de seguridad de los Estados miembros de la Unión Europea.

El Marcado CE lo debe llevar un producto si ese producto se encuentra dentro de las Directivas de Nuevo Enfoque. Si el producto cumple las provisiones de las Directivas Europeas aplicables y el producto lleva la Marca CE, los estados miembros no pueden prohibir, restringir o impedir la colocación en el mercado o puesta en servicio del producto. La Marca CE puede considerarse como el pasaporte para el comercio del producto dentro de los países de la Unión Europea.

El presente proyecto trata de explicar, el proceso de implementación del Marcado CE en una máquina de preparación de floculante en polvo, en una empresa de tratamientos de agua industrial donde se fabrica la máquina objeto de análisis.

Para facilitar la lectura y explicación de los pasos a llevar a cabo, dividiremos el presente proyecto en varias partes.

I. OBJETIVOS E INTRODUCCIÓN: Realizaremos un preámbulo sobre el tema que nos ocupa y plantearemos los objetivos propios del presente proyecto.

II. CONTEXTO DEL PROYECTO: A lo largo de esta parte, describiremos la empresa donde se desarrolla el proyecto, lugar donde se fabrica la máquina objeto de análisis. También, analizaremos el tratamiento del agua, entorno donde trabaja el equipo de preparación de floculante en polvo. Y finalmente, el Marco Normativo, donde se explicará la línea Normativa, comenzando con las Directivas de Nuevo Enfoque, para llegar a el Marcado CE y la Directiva 2006/42/CE.

2. INTRODUCCIÓN

III. MEMORIA: Formará el núcleo del proyecto, en el cual aplicaremos la normativa descrita a una unidad de preparación de floculante en polvo “Polypack” y elaboraremos toda la documentación necesaria para el Mercado CE

IV. CONCLUSIONES, generadas tras el estudio de la normativa y la aplicación a un equipo de trabajo concreto.

V. REFERENCIAS y ANEXOS.

II. CONTEXTO DEL PROYECTO

3 LA EMPRESA

La empresa Sistemas de Dosificación y Mezcla de Fluidos S.L. (SDM) nace en Junio de 2009 como un proyecto empresarial cuya visión es crear valor para los Suministradores y Clientes de los sectores asociados al Tratamiento de Aguas e Industrial, combinando servicios de compra-venta y capacidad de diseños y fabricación propios, con un conocimiento técnico y comercial del mercado.

Fue fundada por 5 socios, provenientes todos ellos de la empresa Milton Roy Ibérica, multinacional con larga historia dentro del mercado del agua español, motivo que facilitó la inclusión de la empresa en el mercado.

Con estos antecedentes, la empresa nace con un gran conocimiento del mercado, y una alta especialización en la técnica.

3.1 PROCESO DE NEGOCIO

El sector de negocio de la empresa se focaliza básicamente en el sector del agua, la otra parte del negocio se dedica a la industria.

La empresa se basa en tres pilares fundamentales:

- Capacidad de Diseño y Fabricación de equipos y sistemas completos
- Establecimiento de alianzas comerciales estratégicas mediante la firma de contratos exclusivos de distribución y agencia con empresas de primer nivel internacional que generan sinergias tanto para los clientes como para dichas empresas
- Generación de servicios Pre y Post-Venta de alto valor añadido

3. LA EMPRESA

Establecimiento de alianzas comerciales estratégicas

Entre su nacimiento en Junio de 2009 y Noviembre de 2011, la empresa ha alcanzado distintos acuerdos con empresas multinacionales del sector para establecerla como:

- Representante exclusivo de la marca en España y Portugal para equipos de dosificación y mezcla. MILTON ROY
- Representante en exclusiva de equipos de pre-tratamiento para aguas residuales MAIND, tamices.
- Responsable de actividad de Post-Venta (repuestos, servicios y suministro de equipos en plantas en explotación) SEEPEX, bombas de tornillo helicoidal.
- Responsable de fabricación de los equipos POLYPACK y DOSAPACK, Milton Roy transfiere la fabricación de los equipos. MILTON ROY
- Distribuidor para España para el rango de bombas y agitadores sumergibles para el tratamiento de aguas. WILO
- Distribuidor YAMADA en la península, bombas neumáticas de doble membrana.

Capacidad de Diseño y Fabricación de equipos y sistemas completos

En Diciembre de 2010, MILTON ROY, transfiere la fabricación de los equipos de Polypack y Dosapack a Sistemas de Dosificación y Mezcla de fluidos. Esto supone el comienzo de la empresa como marca de fabricación. Haremos una breve descripción de lo que engloba a los dos equipos:

POLYPACK: Conjunto compacto de preparación de floculantes. Sus variantes comprenden, la preparación automática o manual, y variante dependiendo del tipo de floculante, ya sea en polvo o líquido. La Marca Polypack está registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas con el Nº2.983.713.Ver Ilustración 1.



Ilustración 1. Equipo de preparación de floculante en polvo "Polypack"

DOSAPACK: Conjunto compacto de preparación de reactivos. Comprende las mismas variantes que el Polypack. La Marca Polypack está registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas con el Nº2.983.714. Ver Ilustración 2.



Ilustración 2. Equipo de preparación de reactivos. "Dosapack"

3. LA EMPRESA

La gama de productos la podemos dividir en función del tipo de reactivo y su estado, polvo o líquido:

1. Floculantes en polvo: POLYPACK MAX, POLYPACK MS, DP.
2. Floculantes en líquido: POLYPACK-L-MAX.
3. Resto de reactivos en polvo: DOSAPACK MAX, DOSAPACK S.
4. Resto de reactivos en líquido: DOSAPACK PD.

Todos estos productos van equipados con los elementos necesarios para realizar el proceso de preparación y dosificación de reactivos. Todo ello con una correcta integración de los diferentes elementos para poder preparar (agitador, tanque, niveles, etc.) y dosificar los reactivos (bomba, accesorios, etc.)

Generación de servicios Pre y Post-Venta de alto valor añadido

Servicios Pre Venta:

- Selección de equipos y asesoramiento técnico
- Preparación de ofertas
- Registro, cierre y seguimientos de pedidos

La empresa dispone de una Red Combinada de Servicios Post-Venta constituida por un equipo propio de personal coordinado con una Red de Talleres Oficiales para dar una completa cobertura a todas las necesidades relacionadas con el suministro de los equipos de las firmas que representa y, de esta manera, asegurar el óptimo rendimiento de los mismos. Ofrece, entre otros, los siguientes servicios:

- Supervisión de instalaciones
- Supervisión de puestas en marcha
- Gestión de incidencias
- Reparaciones en campo
- Reparaciones en taller
- Gestión de stock de repuestos
- Programas de formación

3. LA EMPRESA

3.2 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

La empresa está estructurada de tal manera que es capaz de dar soporte a los objetivos fijados. Para ello se subdivide en 9 departamentos, coordinados entre sí, y de tal manera que el servicio que genera queda sustentado por una base de conocimiento y apoyo de cada uno de estos departamentos. El organigrama de la empresa es el siguiente:

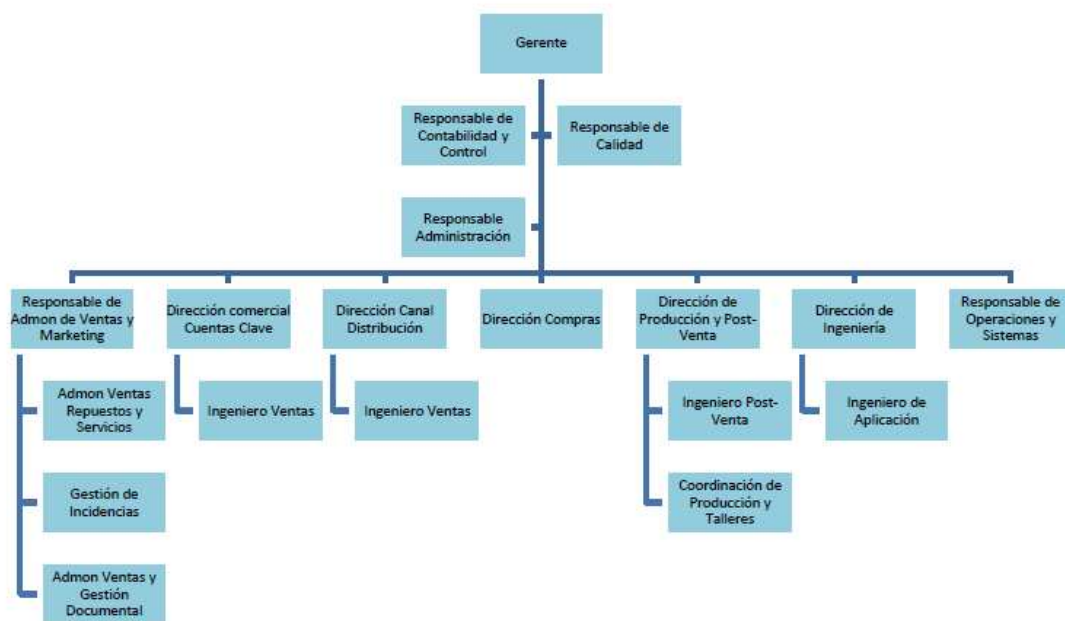


Ilustración 3. Organigrama

4 EL AGUA

Según la Real Academia Española agua es:

“Sustancia cuyas moléculas están formadas por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida e incolora. Es el componente más abundante de la superficie terrestre y, más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales.”

Como bien dice, el agua es parte constituyente de todos los seres vivos, y por lo tanto, no podemos vivir sin ella, desde el punto de vista biológico, el agua es un elemento crítico para que haya vida. El agua tiene una profunda influencia en la salud y vida humana. Unas pequeñas cifras representativas sobre la presencia e importancia del agua en la tierra son las siguientes, ver ilustración 4:

- ◆ El agua cubre $\frac{3}{4}$ partes de la superficie de la tierra
- ◆ El 97,5% es agua salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares
- ◆ sólo el 2,5% de su volumen es dulce
- ◆ De esta última, un 1% está en estado líquido. El 1,5% restante se encuentra en estado sólido
- ◆ El agua representa entre el 50 y el 90% de la masa de los seres vivos
- ◆ El 68,7% del agua dulce existente en el mundo está en los glaciares y mantos de hielo
- ◆ El cuerpo humano está compuesto de entre un 55% y un 78% de agua, dependiendo de sus medidas y complexión
- ◆ Se ha estimado que los humanos consumen «directamente o indirectamente» alrededor de un 54% del agua dulce superficial disponible en el mundo.

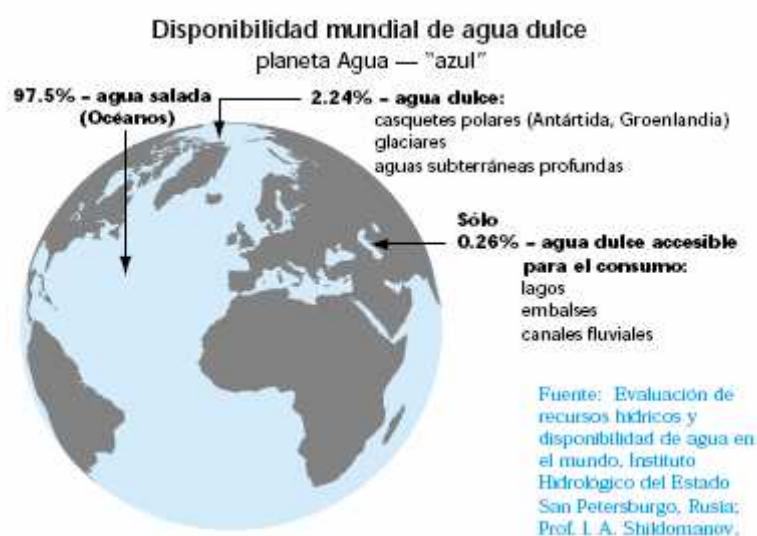


Ilustración 4. Disponibilidad mundial de agua dulce

4.1 TRATAMIENTO DEL AGUA

La importancia que tiene y ha tenido el agua para la actividad humana es y ha sido crucial, ha sido uno de los pilares para el progreso del hombre. Debido al mal progreso, la contaminación del agua ha ido en aumento, cada vez se depositan más vertidos y basura al agua, y como consecuencia esto afecta a todo el ciclo, desde las precipitaciones, aguas superficiales y subterráneas, degradando los ecosistemas en los que vivimos.

La ordenación y la gestión de los recursos hídricos, que ha sido desde siempre un objetivo prioritario para cualquier sociedad, ver Ilustración 5, se ha realizado históricamente bajo directrices ordenadas a satisfacer la demanda en cantidades suficientes, bajo una perspectiva de política de oferta. Por otro lado, el incremento de esta oferta como motor de desarrollo ha generado un mayor nivel de contaminación, llevando esto a una sobreexplotación de los recursos hídricos.



Ilustración 5. Acueducto

Esto ha hecho necesario un cambio en los planteamientos sobre política de aguas, que han tenido que evolucionar desde una simple satisfacción en cantidad de las demandas, hacia una gestión que contempla la calidad del recurso y la protección del mismo como garantía de un abastecimiento futuro y de un desarrollo sostenible.

Los recursos de este bien fundamental son escasos y sin embargo, su demanda continúa creciendo al aumentar la población y los niveles de desarrollo. Por ello, cada día se hace más importante racionalizar su uso, devolviéndola a la naturaleza en las condiciones adecuadas.

Vamos a explicar cómo se desarrolla el proceso del tratamiento de agua, para poder situar donde trabajará el equipo de preparación de floculante en polvo.

4.1.1 Recorrido del agua hasta las plantas depuradoras

Las aguas pluviales, residuales urbanas y las industriales, son recogidas por la red de alcantarillado, posteriormente son dirigidas a los colectores, las estaciones de bombeo, y finalmente llegan a las EDAR (Estación de Tratamiento de Aguas Residuales). Básicamente los pasos del agua serían los que podemos ver en la Ilustración 6 y 8, y que numeramos a continuación:

1. Captación y almacenamiento
2. Tratamiento (ETAP)
3. Transporte

4. Entrega
5. Control telemático
6. Recogida
7. Regulación y Transporte
8. Depuración (EDAR)
9. Restitución

El primer paso para el abastecimiento de agua, consiste en la captación de las fuentes de suministro y su almacenamiento en embalses.

Posteriormente se procede al tratamiento de esta agua, para su entrega a los consumidores. Este proceso se realiza en las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) que explicaremos a continuación.

4.1.2 ETAP: Estación de Tratamiento de Agua Potable

Las ETAP (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable), se encargan del proceso de tratamiento de agua natural con el fin de hacerla apta para el consumo humano.



Ilustración 6. Depuración del agua

En una ETAP el agua recibe los siguientes tratamientos:

1- Desbaste: Al igual que en las depuradoras (EDAR), que describiremos más adelante, el agua se hace pasar por unas rejillas que se encargan de separar los grandes sólidos presentes en el agua.

2- Clarificación: En este proceso se separa la materia más pequeña contenida por el agua mediante un tratamiento del tipo físico-químico, es decir, añadiendo un producto que se encargan de coagular la materia disuelta en el agua. El agua es sometida a un proceso de floculación, creándose flóculos por la acción de los reactivos empleados. Más tarde se le añade un polielectrolito que se encarga de juntar los coágulos anteriores, en este proceso intervendrá por lo tanto nuestro equipo de preparación de floculante en polvo o polielectrolito. Por último, se procede a decantar los flóculos obtenidos anteriormente.

3- Filtración: El agua decantada es conducida hasta los filtros, donde las partículas que no han sido eliminadas en los procesos anteriores. Los filtros más utilizados en potabilización son los de arena y los de carbón activado. Ver Ilustración 7.

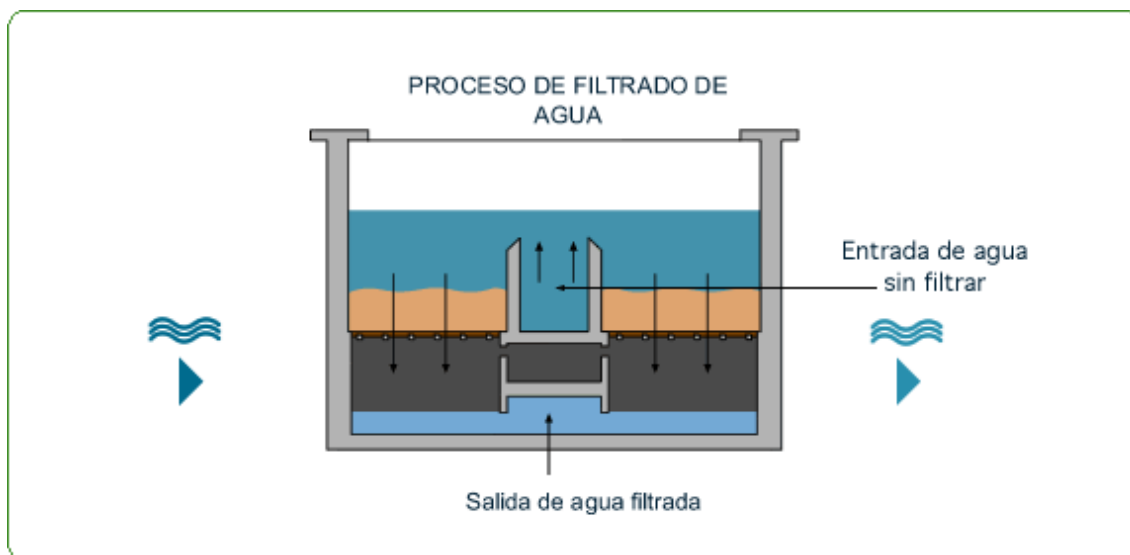


Ilustración 7. Filtración

4- Desinfección: Es la fase más importante, ya que garantiza la eliminación de los microorganismos presentes en el agua que pueden causar gran número de enfermedades. Existen distintos métodos físicos (calor) y químicos (cloro, ozono, sales metálicas...).

Posteriormente a este tratamiento el agua se envía a las redes de abastecimiento de los núcleos urbanos, lo que finalmente dará como resultado el agua que bebemos del grifo.

Los procesos que llevan a cabo las depuradoras (EDAR) y las potabilizadoras (ETAP) son muy parecidos, sin embargo, el objetivo final de cada una de ellas difiere bastante. La finalidad de las depuradoras (EDAR) es acabar con la materia presente en el agua y limpiándola así de contaminación, por el contrario, las potabilizadoras (ETAP) tienen como objetivo la desinfección del agua, permitiéndonos así consumirla sin riesgos para la salud. Esta desinfección se lleva a cabo mediante la adicción de cloros, ozono y rayos ultravioleta, siendo esta parte del proceso característica de las potabilizadoras.

Después del uso del agua en nuestras casas y en la industria, se realiza la recogida del agua, se realiza por medio de colectores, estos, son las arterias principales de la red de alcantarillado. Su función es recoger las aguas residuales del alcantarillado y llevarlas a las estaciones de bombeo o a los emisarios. Los colectores suelen ser subterráneos y de longitud y sección muy variable, para su correcto mantenimiento se dejan salidas al exterior en forma de tapas de registro.

En la siguiente fase, los emisarios y las estaciones de bombeo reciben las aguas residuales que son recogidas por la red de alcantarillado. Estas instalaciones suelen encontrarse en las cotas bajas de las ciudades o pueblos, para poder recoger el agua sin gastar energía.

Una vez recogidas, las aguas residuales son enviadas a las Estaciones de Depuración de Aguas Residuales (EDAR) que se explica en el siguiente punto.

4.1.3 EDAR: Estación Depuradora de Aguas Residuales

Las EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) son, como su propio nombre indica, plantas dedicadas a la depuración de aguas residuales, la función básica de las EDAR es devolver el agua a su cauce natural de manera que no cause impactos medio ambientales, es decir, reducir al máximo posible la contaminación de las aguas que le llegan.



Ilustración 8. Tratamiento aguas residuales

Dependiendo del tipo de tratamiento que usen, las EDAR pueden ser:

- Físico-químicas: Mediante la adición de reactivos químicos se favorece la decantación de sólidos en suspensión, lo que produce una mejor depuración
- Biológicas: Mediante la intervención de microorganismos se actúa sobre la materia orgánica e inorgánica en suspensión, produciendo sólidos más fáciles de sedimentar y separar.

Las EDAR tienen varias líneas de funcionamiento:

- Línea de aguas: Corresponde a la parte del proceso de depuración que se centra únicamente en el tratamiento de las aguas residuales, siguiendo una serie de etapas como desbastes, decantaciones.
- Línea de fangos: En la línea de aguas se generan gran cantidad de desechos (llamados fangos). La línea de fangos se encarga de tratar los fangos reduciéndolos lo máximo

posible y haciéndolos menos contaminantes. Se suelen tratar llevándolos a vertederos, incineradoras o estaciones de compostaje, donde es tratada para reutilizarlo como abonos, fuente energética...

- Línea de gas: Cuando tratamos estos fangos, obtenemos unos gases en la digestión de los mismos que pueden ser aprovechados consiguiendo de ellos energía necesaria para los diferentes procesos de la línea de fangos. En muchas depuradoras estos gases no se aprovechan y se queman mediante antorchas.

El proceso de depuración es relativamente fácil y económico, el verdadero problema lo tenemos en los fangos obtenidos, que se han de tratar, reducir y eliminar sin perjudicar al medio ambiente.

Funcionamiento de una EDAR:

LÍNEA DE AGUAS:

- 1 Llegada del agua: El agua llega a la depuradora, mediante un colector concentrador, de las industrias y núcleos urbanos.
- 2 Pretratamiento: En este proceso en el que se eliminan los sólidos gruesos, arenas y grasas. Ver Ilustración 9.

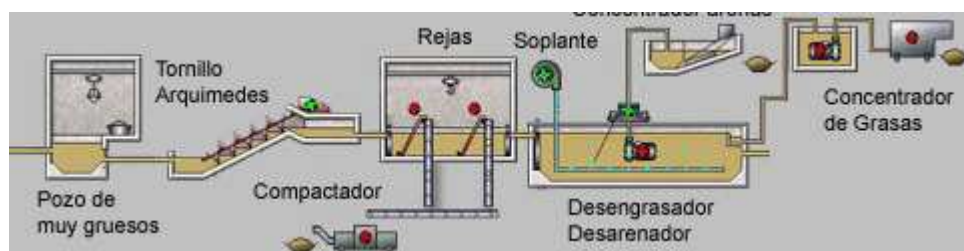


Ilustración 9. Esquema pretratamiento

- 3 Coagulación-floculación (Tratamiento físico-químico): El agua pasa por un medidor de caudal y llega al recinto de coagulación-floculación. Aquí se le añaden productos químicos al agua para que la materia en suspensión más pequeña coagule y forme flóculos de mayor tamaño, para la obtención de estos flóculos se añadirá

polielectrolito, interviene nuestro equipo de preparación de floculante en polvo o polielectrolito, gracias a esto se facilita el proceso de decantación posterior.

- 4 Decantación primaria: En esta fase el agua sale del recinto de coagulación-floculación y pasa a un recinto de forma rectangular o circular, donde los sólidos se depositan en el fondo, mientras que las partículas se retiran mediante rasquetas giratorias. El agua decantada se vierte de nuevo al canal, como se puede comprobar en la ilustración 10.

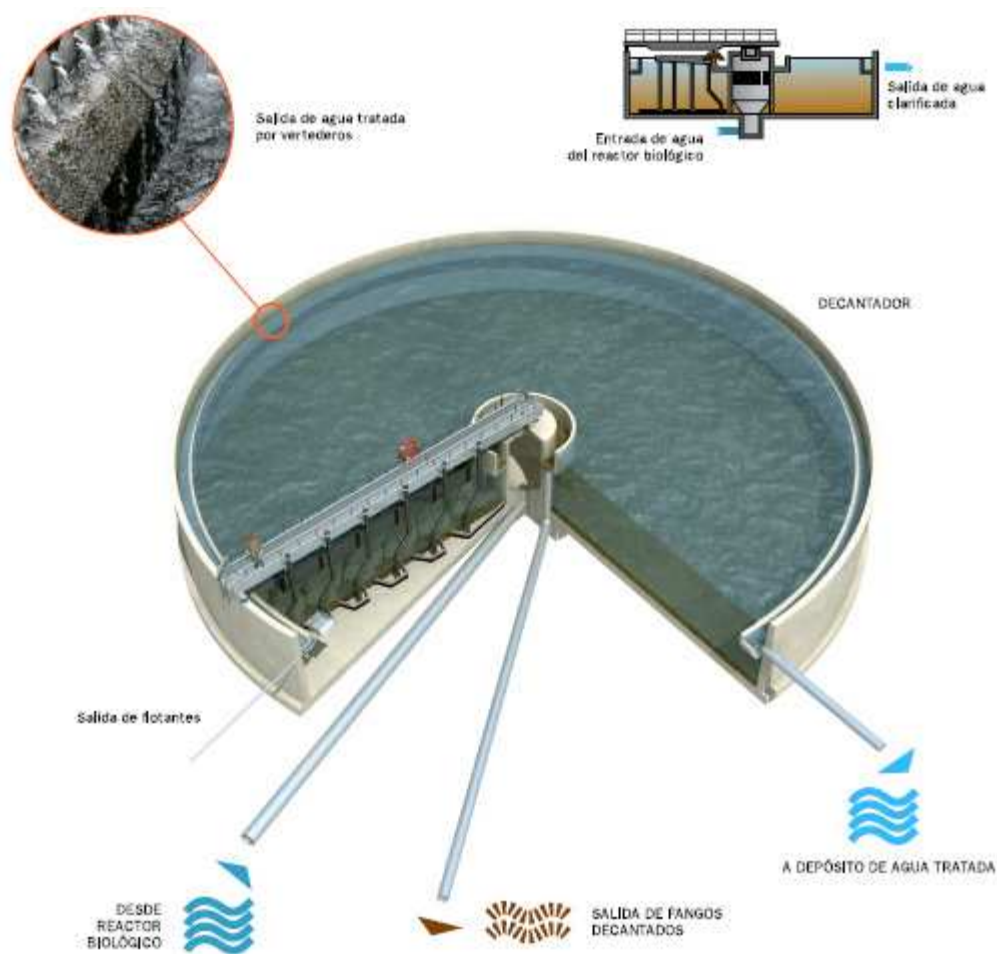


Ilustración 10. Decantador

LINEA DE FANGOS:

- 5 Espesador de fangos: La materia decantada (fangos) se purga de los decantadores y se bombea hasta los espesores con la intención de concentrarla, mezclarla y homogeneizarla, para poder tratarla posteriormente con más eficacia y a menor coste.
- 6 Digestión: Los fangos espesados son conducidos a un recinto para proceder a eliminar su parte fermentable. Este es un proceso que se puede realizar aprovechando la

actividad biológica de los propios microorganismos presentes en los fangos o mediante la adición de compuestos químicos. Este proceso puede ser de tipo aeróbico o anaerobio.

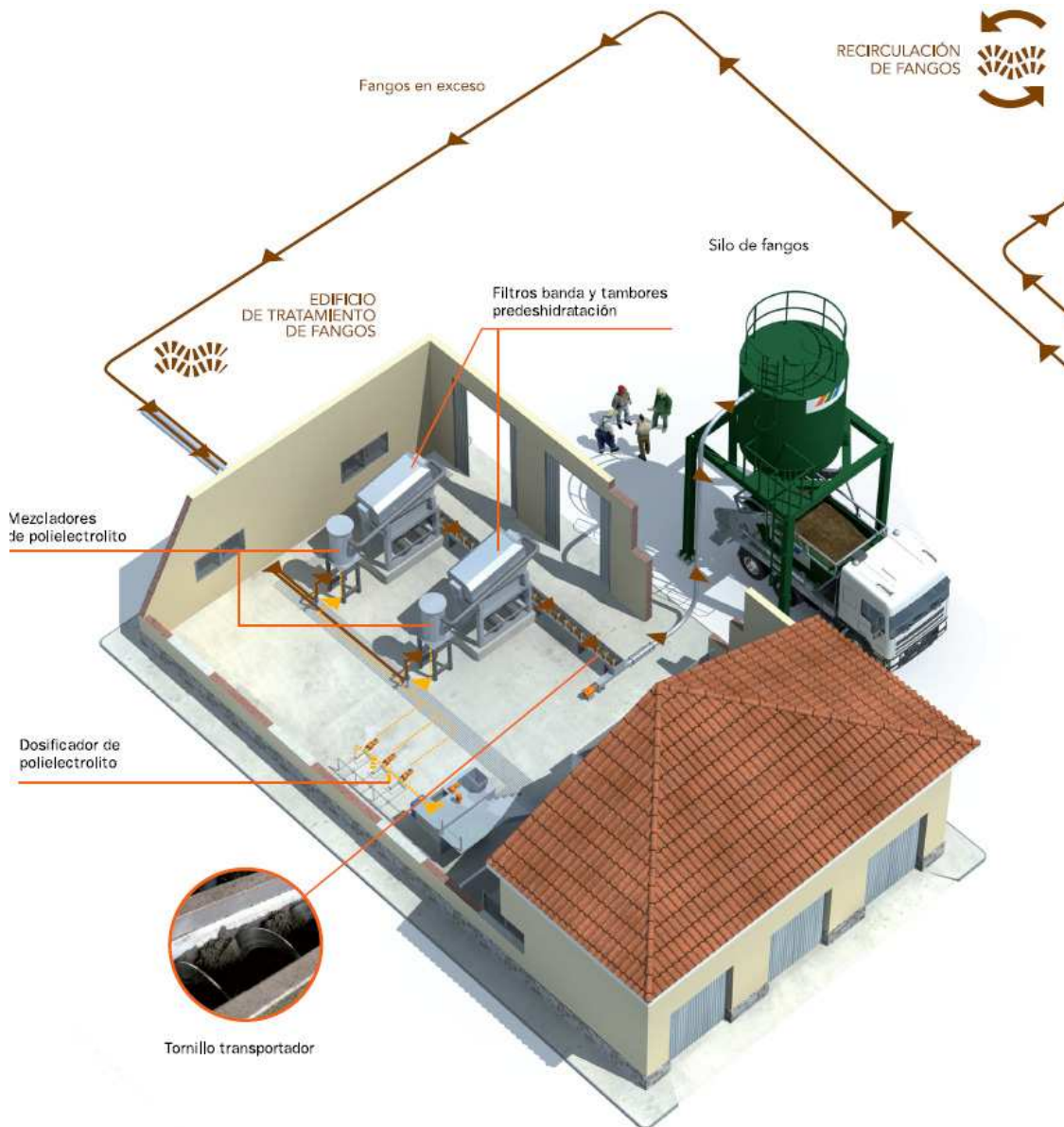


Ilustración 11. Tratamiento de fangos

- 7 Deshidratación de fangos: Mediante este proceso se pretende reducir el contenido de agua en los fangos para disminuir su volumen haciéndolos más fáciles de manipular. En este proceso también se añade polielectrolito, para la obtención de flóculos. Ver Ilustración11.

5 MARCO NORMATIVO

Para poder asegurar que las personas que consulten este documento conozcan las normas a las que nos referiremos y aplicaremos más adelante, es preciso presentar un Marco Normativo, en el que se explique de donde partimos, cual es el motivo de la existencia y la aplicación de estas directivas, y conocer cómo se lleva a cabo la implementación de esta normativa en las distintas áreas, y en concreto, en la que aplica a este proyecto.

Antes de comenzar a explicar el Marco Normativo, vamos a exponer una serie de definiciones básicas para una mejor comprensión:

Requisitos esenciales:

Condiciones generales que ha de cumplir un producto para no poner en peligro la seguridad de las personas, animales domésticos, bienes y/o medio ambiente. No se trata de especificaciones técnicas, ya que no definen ningún diseño concreto o requisitos de construcción, sino que señalan meramente los resultados deseados.

Libre circulación:

Los Estados miembros deben presuponer que los productos que llevan el marcado CE cumplen todas las disposiciones de las directivas aplicables que regulan su colocación.

Presunción de conformidad:

Cuando un producto está afectado por lo Requisitos esenciales de una Directiva, y existe una norma armonizada que se ocupa de ellos, si el fabricante cumple con las especificaciones de esa norma, el producto tiene presunción de conformidad.

Cláusula de salvaguardia:

Procedimiento de salvaguarda aplicable a los productos que planteen un riesgo a escala nacional. Éste permite sobre todo informar sobre el asunto en cuestión a la Comisión Europea y al resto de los Estados miembros.

Procedimiento por el cual el fabricante comprueba que el producto cumple los Requisitos esenciales de las Directivas que le son aplicables, con vistas a colocar el marcado CE.

Son organismos cuya participación puede ser requerida en algunas fases de la evaluación de conformidad. Algunas Directivas exigen la intervención de un Organismo Notificado.

Uno de los pilares básicos de la Unión Europea, ver Ilustración 12, es la libre circulación de mercancías, que debe permitir la creación de un Mercado Interior que favorezca el desarrollo y la creación de riqueza.



Los mecanismos establecidos para lograr este objetivo se basan en evitar nuevas barreras al comercio, el reconocimiento mutuo y la armonización técnica. En este sentido, la resolución del Consejo Europeo de 1985, relativa a un Nuevo Enfoque de la armonización y

5. MARCO NORMATIVO

normalización técnica, establece una nueva técnica y estrategia de reglamentación sobre la base de los siguientes principios:

- La armonización legislativa se limita a los requisitos esenciales que deben cumplir los productos comercializados en el mercado comunitario para poder circular libremente dentro de la Comunidad.
- Las especificaciones técnicas de los productos que cumplen los requisitos esenciales establecidos en las directivas se fijarán en normas armonizadas.
- La aplicación de normas armonizadas y de otro tipo seguirá siendo voluntaria y el fabricante siempre podrá aplicar otras especificaciones técnicas para cumplir los requisitos.
- Los productos fabricados en cumplimiento de las normas armonizadas gozan de la presunción de conformidad con los requisitos esenciales correspondientes.

Además de estos principios del Nuevo Enfoque, es necesario fijar condiciones para una evaluación fiable de la conformidad de los productos. Los principales elementos a este respecto son la creación de confianza a través de la competencia y la transparencia y el establecimiento de una política y un marco amplios para dicha evaluación de la conformidad.

La Resolución del Consejo Europeo de 1989, relativa a un Enfoque Global de la evaluación de la conformidad establece los principios siguientes para las distintas fases de los procedimientos de evaluación a la conformidad:

- Existencia de módulos.
- Se generaliza el uso de normas europeas relativas a la garantía de la calidad (serie en ISO 9000) que deben cumplir.
- La existencia de sistemas de acreditación.
- Acuerdos de reconocimiento mutuo.

El Enfoque Global introdujo un enfoque modular, que subdivide la evaluación de la conformidad en varias operaciones (módulos). Estos módulos difieren de acuerdo con la fase de desarrollo del producto el tipo de evaluación que interviene y la persona que realiza la evaluación.

5. MARCO NORMATIVO

De esta manera, la evaluación de la conformidad se basa en:

- El diseño y las actividades internas de control de la producción del fabricante;
- El examen de tipo realizado por un tercero combinado con las actividades internas de control de la producción del fabricante.
- El examen de tipo o de diseño por un tercero combinado con la homologación por un tercero del producto o de los sistemas de aseguramiento de la calidad de la producción o de la verificación del producto por un tercero.
- La verificación unitaria por un tercero del diseño.
- La homologación por un tercero de sistemas integrales de aseguramiento de la calidad.

5.1.1 Elementos comunes de las Directivas de Nuevo Enfoque

Las directivas de Nuevo Enfoque se basan en los principios siguientes:

- La armonización se limita a los requisitos esenciales.
- Únicamente los productos que cumplen los requisitos esenciales pueden comercializarse y entrar en servicio.
- Se presume que las normas armonizadas que se hayan transpuesto a normas nacionales, son conformes con los requisitos esenciales correspondientes.
- La aplicación de las normas armonizadas u otras especificaciones técnicas seguirá siendo voluntaria y los fabricantes son libres de elegir cualquier solución técnica que cumpla los requisitos esenciales.
- Los fabricantes pueden elegir entre los diversos procedimientos de evaluación de la conformidad contemplados en la directiva aplicable.

Las Directivas de Nuevo Enfoque se aplican a productos que van a ser comercializados dentro de la Unión Europea, también aplicaran a productos de segunda mano importados que provengan de un país no comunitario, y en caso de que vayan a ser comercializados por primera vez dentro de la CE. Por contra, no aplica a productos que ya han sido comercializados antes de que se apliquen las directivas.

Una combinación de productos y partes, y que cada producto, parte, cumple con las directivas, no tiene porque cumplirla cuando se unen como un todo. En este caso habrá que hacer un estudio del producto como un conjunto completo. Este es el caso a estudio de este proyecto, más adelante especificaremos como se realiza este estudio como conjunto.

Lo mismo pasa con productos que han sufrido muchas modificaciones, y que estas han producido un cambio significativo en el uso del producto. En este caso, es responsabilidad del fabricante determinar si el producto se debe considerar como nuevo o no.

5.2 EL MARCADO CE

El Mercado CE indica que un producto es presuntamente conforme con todas las disposiciones de las Directivas que son de aplicación al equipo en cuestión. Igualmente, garantiza que el fabricante ha tomado todas las medidas oportunas para garantizar el cumplimiento de las mismas en cada uno de los productos comercializados, Por lo tanto, el fabricante y el producto cumplen con los requisitos esenciales de las directivas de aplicación.

El Mercado CE lo fija el propio fabricante al finalizar la fase de control de la producción, asumiendo toda responsabilidad por el producto comercializado, con conformidad a todos los requisitos esenciales del Mercado CE y por lo tanto certificando validez al producto para que pueda ser comercializado en el Mercado de la Unión Europea.

No todos los productos deben llevar el Mercado CE. Solo aquellos que se encuentren en las categorías mencionadas en las Directivas, a continuación la Tabla 1 enumera las Directivas:

5. MARCO NORMATIVO

Título de la Directiva	Referencia de la Directiva
Material eléctrico de Baja Tensión	2006/95/CE
Recipientes a presión simples	93/68/CEE
Seguridad de los juguetes	2009/48/CE
Productos de Construcción	93/68/CEE
Compatibilidad electromagnética de los aparatos eléctricos y electrónicos	2004/108/CE
Máquinas	2006/42/CE
Equipos de Protección individual	96/58/CEE
Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	2009/23/CE
Productos sanitarios implantables activos	2007/47/CE
Aparatos de gas	2009/148/CE
Calderas de agua caliente que utilizan combustibles líquidos o gaseosos	2005/32/CE
Explosivos con fines civiles	93/15/CEE
Productos sanitarios	2007/47/CE
Aparatos y sistemas de protección utilizables en atmósfera potencialmente explosiva	94/9/CE
Embarcaciones de recreo	2003/44/CE
Ascensores	2006/42/CE
Equipos a presión	97/23/CE
Productos sanitarios de diagnóstico in vitro	98/79/CE
Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad	1999/5/CE
Instalaciones de transporte de personas por cable	2000/9/CE
Instrumentos de medida	2004/22/CE
Directiva 93/68/CEE del Consejo:	93/68/CEE

Tabla 1. Referencias Directivas de Nuevo enfoque

Además, hay una serie de directivas basadas en el Nuevo Enfoque y que no establecen Marca CE, los títulos de esas directivas son:

5. MARCO NORMATIVO

- Envases, embalajes y sus residuos.
- Interoperabilidad de las redes transeuropeas de alta velocidad
- Equipos marinos
- Interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo convencional
- Transporte de equipos a presión
- Emisiones sonoras debidas a las maquinas de uso al aire libre
- Requisitos de rendimiento energético de los basaltos de las lámparas fluorescentes.
- Aparatos refrigeradores de uso domestico: rendimiento energético.

El Mercado CE es obligatorio y debe colocarse antes de que un producto, sujeto a una o varias directivas de Nuevo Enfoque, sea comercializado o puesto en servicio, salvo en el caso de que una directiva específica indique lo contrario.

Los pasos a seguir para realizar el procedimiento del Mercado CE son los siguientes:

Producto	1.Comprobar si el producto está dentro del ámbito de aplicación de las directivas 2.Asegurarse de que se cumplen los requisitos esenciales
Evaluación de la conformidad	3.Determinar si existen normas europeas normalizadas 4.Seguir el procedimiento de evaluación de la conformidad 5.Comprobar si tiene que intervenir un organismo notificado
Documentación	6.Elaborar la documentación técnica 7.Emitir la Declaración de conformidad CE
Colocación	8. Colocar el marcado CE

Tabla 2. Pasos Mercado CE

5. MARCO NORMATIVO

El Mercado CE no indica que el producto haya sido fabricado en la Comunidad Europea, pero si certifica que el producto ha sido fabricado y diseñado siguiendo dicha directiva, cumpliendo los requisitos esenciales para ser vendido.

Es responsabilidad del fabricante llevar a cabo la declaración de conformidad, redactar el expediente técnico de construcción y colocar el Mercado CE en el producto. Los distribuidores deberán verificar esta información.

Los procedimientos de evaluación de la conformidad y fijación del Mercado CE establecen siempre dos fases:

1. Evaluación del diseño
2. Evaluación de la producción mediante un control de calidad.

La evaluación de la conformidad se subdivide en módulos que incluyen un número limitado de procedimientos distintos aplicables a la mayor gama posible de productos.

Los ocho módulos básicos y sus ocho variantes posibles pueden combinarse entre sí de diversas maneras a fin de establecer procedimientos completos de evaluación de la conformidad.

Cada directiva de Nuevo Enfoque describe el alcance y contenido de los posibles procedimientos de evaluación de conformidad que se considera que otorgan el nivel de protección necesario. Asimismo, las directivas establecen los criterios que regulan las condiciones con arreglo a las cuales el fabricante puede elegir en caso de que prevean varias opciones.

En la ilustración siguiente se representa un diagrama simplificado de los procedimientos de evaluación de la conformidad.

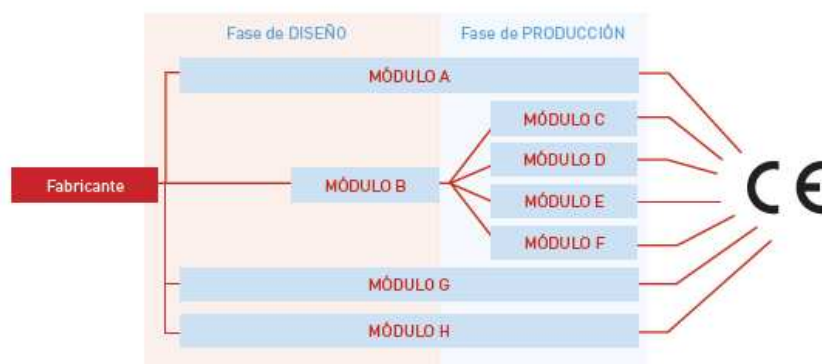


Ilustración 13. Módulos Marcado CE

En la tabla siguiente se describen los ocho módulos básicos:

A	Control interno de la producción	Abarca el control interno el diseño y la producción. Este módulo no requiere la intervención de un organismo notificado.
B	Examen de tipo CE	Abarca la fase de diseño y debe ir seguido de un módulo que permita la evaluación en la fase de producción. Un organismo notificado emite el certificado de examen tipo CE.
C	Conformidad con el tipo	Abarca la fase de producción y sigue el módulo B. Se ocupa de la conformidad con el tipo descrito en el certificado de examen de tipo CE emitido con arreglo al módulo B.
D	Aseguramiento de la calidad de la producción	Abarca la fase de producción y sigue el módulo B. Se deriva de la norma de aseguramiento de la calidad EN ISO 9002, con la intervención de un organismo notificado que será responsable de la aprobación y control del sistema de calidad establecido por el fabricante.
E	Aseguramiento de la calidad del producto	Abarca la fase de producción y sigue el módulo B. Se deriva de la norma de aseguramiento de la calidad EN ISO 9003, con la intervención de un organismo notificado que será responsable de la aprobación y control del sistema de calidad establecido por el fabricante.
F	Verificación del producto	Abarca la fase de producción y sigue el módulo B. Un organismo notificado controla la conformidad con el tipo descrito en el certificado de examen de tipo emitido con arreglo al módulo B y emite un certificado de conformidad.
G	Verificación de unidades	Abarca las fases de diseño y producción. Un organismo notificado examina cada unidad del producto, controla la verificación unitaria del diseño y producción de cada producto y emite un certificado de conformidad.
H	Aseguramiento integral de la calidad	Abarca las fases de diseño y producción. Se deriva de la norma de aseguramiento de la calidad EN ISO 9003, con la intervención de un organismo notificado que será responsable de la aprobación y control del sistema de calidad establecido por el fabricante.

Tabla 3. Módulos Marcado CE

5.2.1 Autocertificación

La auto certificación, que corresponde con el Módulo A, control interno de la producción es el procedimiento por el cual el propio fabricante declara que el equipo cumple los requisitos esenciales detallados en todas las directivas que le aplican, prepara la documentación pertinente y coloca el Marcado CE de conformidad en el equipo.

Un equipo se presupone conforme con los requisitos esenciales contemplados en las Directivas que le apliquen, si cumple con las normas armonizadas cuyas referencias aparecen periódicamente publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, ver esquema en la Ilustración 14. En este caso el fabricante:

- Analiza qué Directivas y qué procedimiento de evaluación aplican a su producto
- Identifica qué normas armonizadas le aplican a su producto
- Estudia qué requisitos tiene que cumplir y hace él mismo o una tercera parte los ensayos que se indiquen en las normas
- Elabora la Documentación Técnica como se indica en las directivas que le apliquen
- Elabora y firma la Declaración de Conformidad
- Coloca el Marcado CE.

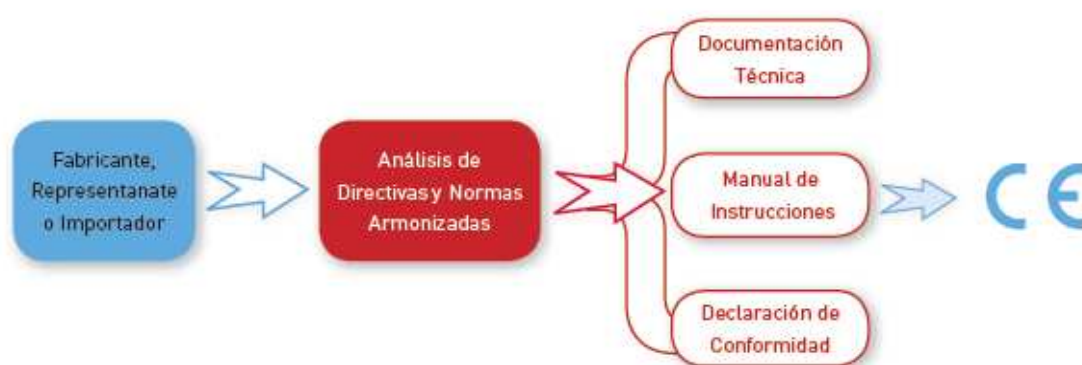


Ilustración 14. Esquema Marcado CE

5.2.2 Documentación

El fabricante debe elaborar una documentación técnica que contenga la información suficiente que permita demostrar la conformidad del producto en cuestión (mediante resultados de ensayos, pruebas, planos, cálculos, etc.), así como la declaración de conformidad CE correspondiente, se puede ver en la Ilustración 15.

La documentación técnica está destinada a facilitar información sobre el diseño, fabricación y funcionamiento del producto.

Debe realizarse antes de comercializar el producto y debe conservarse hasta 10 años después de la última comercialización. Debe de estar disponible ante la petición de la autoridad competente. Será requerida en caso de que pueda haber algún problema (accidente, denuncia, etc) o haya una inspección. La documentación debe contener:

- Descripción general del producto
- Planos de diseño, de fabricación, esquemas de componentes, subconjuntos, circuitos, etc.
- Descripciones y explicaciones necesarias para la total comprensión de los planos y esquemas mencionados anteriormente así como de su funcionamiento
- Lista de normas utilizadas, total o parcial, y una descripción de las soluciones adoptadas para cumplir los objetivos de la Directivas en el caso de no haber aplicado las normas
- Los resultados de los cálculos de diseño y de las comprobaciones realizadas,
- Los resultados de los ensayos (cualquier informe de ensayo disponible, que haya sido elaborado por el fabricante o por terceros)
- Copia de la Declaración de Conformidad
- Copia del manual de instrucciones que permitan una utilización conforme del producto y que se acompañan con él. Dichas instrucciones deben contener al menos:
 - Condiciones de uso para las que fue diseñado
 - Instrucciones de instalación, ensamblado, ajuste, puesta en servicio, uso y mantenimiento.

5. MARCO NORMATIVO

- Advertencias cuando sean necesarias.
- En caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad con las Directivas.

Las instrucciones son muy importantes a la hora de la seguridad del producto, y de delimitar responsabilidades en caso de accidentes. Las instrucciones deben estar en el idioma oficial del país en el que se comercialice el producto.

En algunos casos el fabricante puede estar obligado a presentar su producto a un tercero. Para que éste lleve a cabo tareas relacionadas con los procedimientos de evaluación de la conformidad, éstos son los llamados organismos notificados.



Ilustración 15. Documentación Marcado CE

5.2.3 Declaración de conformidad CE

El fabricante o su representante autorizado establecido dentro de la Comunidad deben elaborar una declaración de conformidad CE como parte del procedimiento de evaluación de la conformidad establecido en las directivas de Nuevo Enfoque.

La declaración de conformidad CE debe contener toda la información relevante para identificar las directivas con arreglo a las cuales se emite, así como al fabricante, su representante autorizado, en su caso el organismo notificado, el producto y, si está previsto,

una referencia a las normas armonizadas u otros documentos normativos.

5.3 DIRECTIVA 2006/42/CE

Hasta aquí, se ha tratado de explicar el Mercado CE de un modo general, sin considerar ninguna Directiva en concreto. A continuación se describe la Directiva que aplica en este proyecto y a nuestro equipo.

La Directiva 2006/42/CE es la Directiva de aplicación a las máquinas, entendida máquina como la definición siguiente:

Máquina

- A) Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal
- B) Como A), si solo le faltan los elementos de conexión a las fuentes de energía y movimiento
- C) Como A) y B), listo para su instalación y funcionamiento una vez montado sobre un medio de transporte o en un edificio o en una estructura
- D) Conjunto de máquinas como A), B) y C), o de cuasi máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar como una sola máquina
- E) Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados con objeto de elevar cargas y cuya fuente de energía sea la fuerza humana empleada directamente

Dentro de los productos afectados la Directiva hace una división en dos grupos:

- Máquinas incluidas en el Anexo IV de la Directiva (es un listado exhaustivo, por lo que cualquier máquina que no esté expresamente en él, estará fuera)
- El resto de máquinas. En este caso, el fabricante puede completar todo el proceso él mismo.

El proceso de evaluación de la conformidad será como los descritos anteriormente, véase Ilustración 14, pero especificado para los productos de esta Directiva.

5. MARCO NORMATIVO

En el capítulo anterior se ha explicado la manera de implementar el marcado CE a cualquier producto. Siguiendo los pasos de la Tabla 2, vamos a identificar y describir las especificaciones que aplican a la Directiva 2006/42/CE.

El primer paso a dar por el fabricante es comprobar el tipo de máquina y los componentes de seguridad que tiene, deberá comprobar si su máquina se encuentra en el Anexo IV o no. De acuerdo con esta división el procedimiento de evaluación se efectuará de manera diferente.

Fabricante

- Quien asume (persona física o jurídica) la responsabilidad del diseño y de la fabricación de una máquina o de una cuasi máquina. Puede estar establecido en la Comunidad o fuera de ella
- Quien cambia el uso previsto de una máquina, asumiendo la responsabilidad de las consecuencias que se deriven de ello
- Quien fabrica máquinas o componentes de seguridad para su propio uso
- Quien monta máquinas, cuasi máquinas o partes de máquinas de orígenes diferentes

Las obligaciones del fabricante son las siguientes:

- Cumplir los requisitos esenciales de seguridad y de salud pertinentes
- Elaborar el expediente técnico de construcción
- Suministrar información sobre la máquina.
- Llevar a cabo los oportunos procedimientos de evaluación de la conformidad
- Elaborar la declaración CE de conformidad
- Colocar el marcado CE y determinadas informaciones en la máquina

Declaración de conformidad

En el documento deben aparecer los siguientes datos:

- 1) Nombre y dirección del fabricante o de su representante
- 3) Descripción e identificación de la máquina.
- 4) Párrafo que indique expresamente que la máquina cumple todas las disposiciones aplicables de la Directiva 2006/42/CE
- 5) Si se ha aplicado el procedimiento de aseguramiento de calidad total, el nombre, dirección y número de identificación del Organismo Notificado que haya aprobado dicho sistema de calidad
- 6) Referencia de las normas armonizadas, o de otras normas o especificaciones técnicas que se hayan aplicado
- 7) Lugar y fecha de la declaración

El siguiente paso será asegurarse de que la máquina cumple con los Requisitos Esenciales De Seguridad y Salud, estos requisitos son requisitos obligatorios y su objetivo es establecer un elevado nivel de seguridad. Se encuentran en el Anexo I de la Directiva, agrupados de acuerdo con los peligros y aspectos cubiertos.

El fabricante o su representante autorizado deben garantizar que se realice una evaluación de riesgos con el fin de determinar los requisitos esenciales de seguridad y de salud que se aplican a la máquina.

Mediante un proceso de evaluación y reducción de riesgos el fabricante, o su representante autorizado, deben:

- determinar los límites de la máquina, lo que incluye el uso previsto y el mal uso razonablemente previsible
- identificar los peligros generados por la máquina y las correspondiente situaciones peligrosas
- eliminar los peligros o reducir los riesgos derivados de los mismos

Una vez asegurados los requisitos, el fabricante, o su representante autorizado, deberá determinar si existen Normas Europeas Armonizadas. Estas normas son especificaciones técnicas (norma europea o documento de armonización) elaboradas bajo mandato de la Comisión. Además, para que surta efecto, ha de haber sido publicada en el Diario Oficial de la

5. MARCO NORMATIVO

Unión Europea, y transpuesta a la Normativa Nacional de al menos un Estado miembro donde se aplique.

Para seleccionar el proceso de evaluación de conformidad se pueden seguir varios caminos, la elección de uno u otro camino, será decisión del fabricante, siempre y cuando la máquina sea conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud, y se hayan seguido los procedimientos estipulados para la revisión del mismo. Véase Ilustración 16.

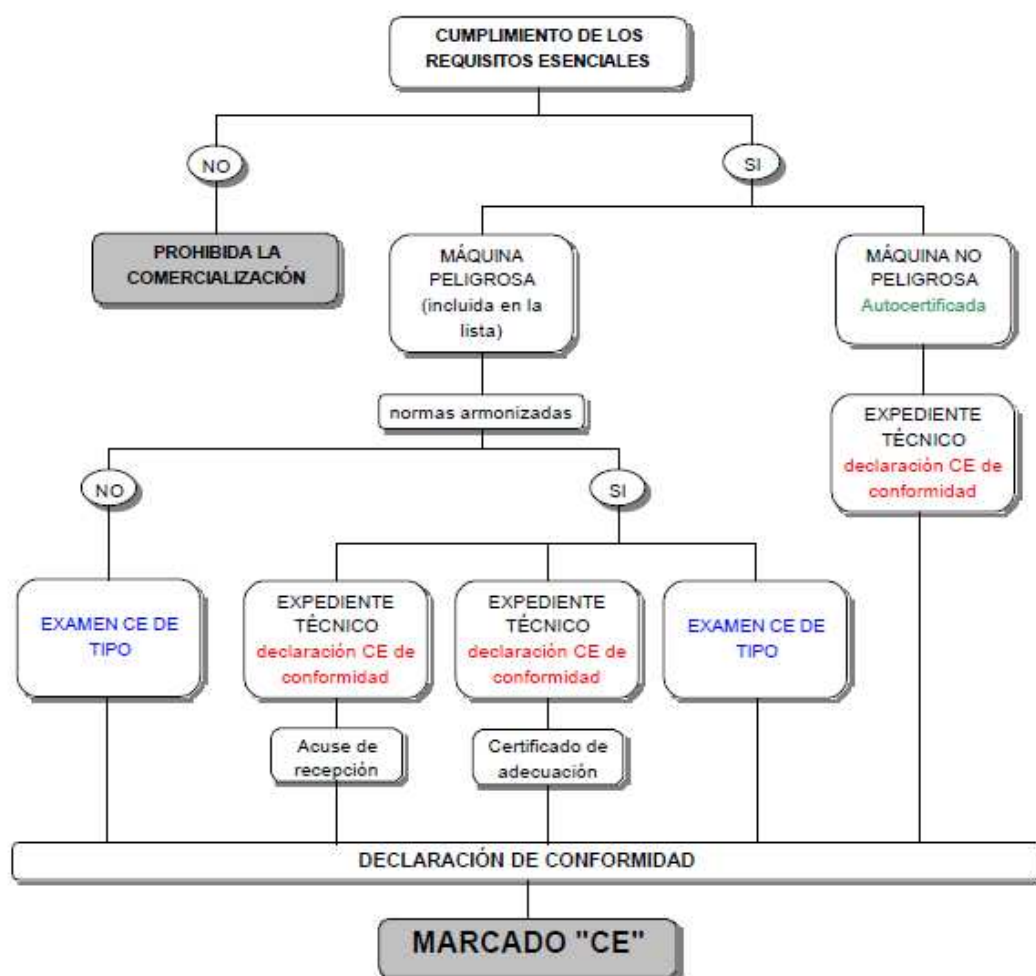


Ilustración 16. Procedimiento Marcado CE en máquinas

Por último, habrá que demostrar la conformidad de la máquina con la Directiva elaborando la documentación necesaria para ello. Esta documentación se reunirá toda en un documento, el Expediente Técnico de Fabricación, punto 6 del presente documento, e incluirá lo siguiente:

5. MARCO NORMATIVO

- 1 Descripción general de la máquina
- 2 Un ejemplar del manual de instrucciones
- 3 Documentación relativa a el análisis de riesgos, que muestre el procedimiento seguido, incluyendo:
 - a. una lista de los requisitos esenciales aplicados
 - b. la descripción de las medidas preventivas aplicadas, con indicación, en su caso, de los riesgos residuales
- 4 Normas y demás especificaciones técnicas utilizadas, indicando los requisitos esenciales cubiertos por dichas normas
- 5 Plano de conjunto y planos de los circuitos de mando, con descripciones y explicaciones para comprender el funcionamiento de la máquina.
- 6 En su caso, declaración de incorporación de las cuasi máquinas incluidas, con sus instrucciones de montaje
- 7 En su caso, copia de la declaración CE de conformidad de cada una de las máquinas o productos incorporados a la máquina
- 8 Copia de la declaración CE de conformidad

Marcado CE

El marcado de conformidad está compuesto de las iniciales “CE” diseñadas de la siguiente manera:

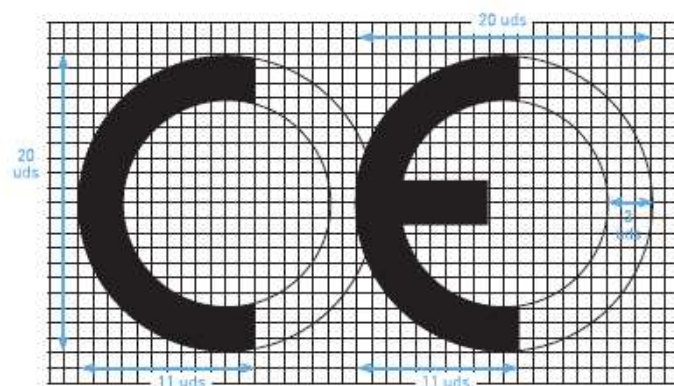


Ilustración 17. Grafismo del marcado CE

III. MEMORIA

6. APLICACIÓN DEL MARCADO CE A UNIDAD DE PREPARACIÓN DE FLOCULANTE EN POLVO. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCION

Para la aplicación de Marcado CE, vamos a seguir unos pasos, además para justificar estos pasos, se reúne toda la documentación necesaria, que es la documentación que encontraremos en este punto. Los pasos a seguir son:

- | |
|--|
| 1. Comprobar si el producto está dentro del ámbito de aplicación de las directivas |
| 2. Asegurarse de que se cumplen los requisitos esenciales |
| 3. Determinar si existen normas europeas normalizadas |
| 4. Seguir el procedimiento de evaluación de la conformidad |
| 5. Comprobar si tiene que intervenir un organismo notificado |
| 6. Elaborar la documentación técnica |
| 7. Emitir la Declaración de conformidad CE |
| 8. Colocar el marcado CE |

1. Comprobar si el producto está dentro del ámbito de aplicación de las directivas

Podemos asegurar que el equipo a estudio, el equipo de preparación de floculante en polvo está dentro del ámbito de aplicación de las directivas, en concreto se encontraría dentro de la definición del *Artículo 2* de la Directiva 2006/42/CE para las maquinas:

“conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal”

También estaría dentro de la definición que le sigue:

“conjunto como el indicado en el primer guión, al que solo le falten los elementos de conexión a las fuentes de energía y movimiento”

6. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN

2. Asegurarse de que se cumplen los requisitos esenciales

Para asegurar de la conformidad de la máquina con la Directiva se elabora la documentación necesaria para ello. Esta documentación se reunirá toda en un documento, el Expediente Técnico de Fabricación que comienza en este, el punto 6, del presente documento.

3. Determinar si existen normas europeas normalizadas

Para dar solución a los riesgos asociados hay dos opciones, optar por diseñar medidas de protección según el criterio del fabricante, o, utilizar las Normas Armonizadas. En nuestro caso seguiremos las normas UNE-EN ISO 12100-1:2004 y UNE-EN ISO 12100-2:2004, tal y como se indica en el Expediente Técnico de Construcción de más adelante.

Finalmente para terminar de registrar e identificar, los riesgos, las medidas de protección adoptadas y cómo se cumplen los Requisitos Esenciales aplicables, realizamos las tablas que se exponen en el punto 6.3.1. del presente documento.

4. Seguir el procedimiento de evaluación de la conformidad

El procedimiento de evaluación de la conformidad que hemos seguido en este proyecto es el que comprende el módulo A, descrito en el punto 5.2 del presente proyecto:

A	Control interno de la producción	Abarca el control interno el diseño y la producción. Este módulo no requiere la intervención de un organismo notificado.
---	----------------------------------	--

5. Comprobar si tiene que intervenir un organismo notificado

En nuestro caso, dado que la máquina no se encuentra dentro del Anexo IV, no es necesaria la intervención de un organismo notificado, por lo que nuestra forma de evaluación de la conformidad, es mediante la autocertificación, descrita en el punto 5.2.1 del presente documento.

6. Elaborar la documentación técnica

La documentación técnica que se presenta más adelante se ha elaborado de acuerdo a la Directiva 2006/42/CE, con el objetivo de evaluar, y poder implantar el procedimiento de conformidad a nuestro equipo. En nuestro caso, se certificará la conformidad de las partes que

6. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN

componen el equipo de preparación de floculante en polvo, ya que la empresa Sistemas de Dosificación y Mezcla de Fluidos, es la encargada de ensamblar las partes, pero no de fabricarlas. La documentación que se presenta de aquí en adelante forma parte del Expediente Técnico de Construcción, el contenido dicho expediente, será el indicado en el punto 5.3, página 47, del presente documento, y contiene lo siguiente:

- 1 Descripción general de la máquina
- 2 Un ejemplar del manual de instrucciones
- 3 Documentación relativa a el análisis de riesgos, que muestre el procedimiento seguido, incluyendo:
 - c. una lista de los requisitos esenciales aplicados
 - d. la descripción de las medidas preventivas aplicadas, con indicación, en su caso, de los riesgos residuales
- 4 Normas y demás especificaciones técnicas utilizadas, indicando los requisitos esenciales cubiertos por dichas normas
- 5 Plano de conjunto y planos de los circuitos de mando, con descripciones y explicaciones para comprender el funcionamiento de la máquina.
- 6 En su caso, declaración de incorporación de las cuasi máquinas incluidas, con sus instrucciones de montaje
- 7 En su caso, copia de la declaración CE de conformidad de cada una de las máquinas o productos incorporados a la máquina
- 8 Copia de la declaración CE de conformidad

7. Emitir la Declaración de conformidad CE

Tal y como se ha indicado en el punto 5.3 del presente proyecto, una de las obligaciones del fabricante es emitir la declaración de conformidad CE, donde se incluyan todos los datos necesarios. Se puede observar la Declaración en el punto 6.6 del presente proyecto

8. Colocar el marcado CE

Finalmente, se colocará el Marcado CE, que indicará que se han pasado todos los puntos anteriores. Se puede observar la placa con el Marcado CE en el punto 6.6. de este documento.

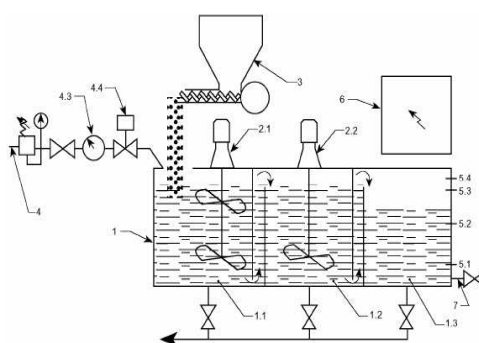
6.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA MAQUINA

6.1.1 Principios de funcionamiento

El equipo POLYPACK APS-MAX es un conjunto compacto de preparación de floculantes en polvo continuo de modo automatizado. El equipo consta de tres compartimentos, excepto en el modelo APS-MAX 400 que tiene dos compartimentos, en los que se producen las fases de preparación, maduración y trasiego, conectados entre sí a través de tubos sifón y chicanes. Ver Ilustración 18.

Esta conexión permite la correcta circulación del fluido, asegura un tiempo de reacción óptimo en cada uno de los compartimentos y el mantenimiento de una concentración constante evitando así todo riesgo de contacto entre producto de entrada y producto terminado.

La automatización del POLYPACK APS-MAX se realiza por medio del sensor de nivel, centralizado en el cuadro de control. Cuando el sensor detecta el *nivel bajo*, se envía la señal de apertura de la electroválvula, seguidamente entra en funcionamiento el dosificador de polvo, y después los agitadores entran en funcionamiento. Cuando la solución alcanza el *nivel alto*, la entrada de agua y floculante se detiene, primero se detiene el dosificador de polvo, y un segundo después, cierra la electroválvula. Los agitadores siguen funcionando durante todo el ciclo.



1	Depósito de tres compartimentos	4.3	Caudalímetro
1.1	Compartimento de preparación	4.4	Válvula solenoide
1.2	Compartimento de maduración	5.1	«nivel muy bajo»
1.3	Compartimento de trasiego	5.2	«nivel bajo»
2.1	Agitador (comp. preparación)	5.3	«nivel alto»
2.2	Agitador (comp. maduración)	5.4	«nivel muy alto»
3	Dosificador de polvo	6	Armario eléctrico
4	Acometida de entrada de agua	7	Conexiones dosificadoras

Ilustración 18. Principios de funcionamiento de POLYPACK APS-MAX

6.1.2 Componentes

- **Deposito de tres compartimentos**

Sirve para la preparación y almacenamiento del producto desde la fase de preparación hasta la fase de trasiego.

- **Agitadores**

1er. Agitador de la cámara de preparación con dos hélices para facilitar la rotura y mezcla del producto y un 2º agitador en la cámara de maduración para terminar el producto.

- **Dosificador de polvo**

Moto-variador con tolva y tornillo sinfín para suministrar la cantidad de polvo necesaria según la necesidad que solicite el proceso

- **Llegada de agua**

Válvula reductora de presión con manómetro: Se encarga de facilitar la presión de entrada de agua que debe estar amparada entre 1,5 Bar mínima y 3 Bar máxima

Electroválvula N/C con bobina de 24V: La electroválvula esta normalmente cerrada y cuando el proceso lo solicita se abre para facilitar la entrada de agua al equipo.

- **Caudalímetro**

El depósito calibrado deberá tener una capacidad suficiente para que la medida no sea demasiado rápida. Es necesario un tiempo de medida mínimo de 30 segundos.

- **Rampa**

Es la entrada de agua al compartimento de preparación y está diseñada para que el agua y el producto en polvo caigan a la vez y rompan sobre la hélice superior del agitador de la primera cámara.

- **Sensor de nivel**

Esta situado en la cámara de trasiego y calibrado con una señal de mínimo 52% de la capacidad del equipo y una señal de máximo 86% de la capacidad del equipo dando la orden al autómatas de parada cuando llegue al máximo nivel y de arranque cuando llegue al mínimo nivel.

- **Armario eléctrico**

Contiene todos los elementos de comando del equipo con un autómatas programado y BLINDADO con todas las opciones preinstaladas para posterior instalación de las mismas.

- **Conexiones de dosificación**

Conectan el equipo con la línea trabajo

- **Rebosadero**

En caso de que el fluido superara los límites máximos, y el sensor de nivel no lo detectara, el fluido saldría por el rebosadero.

- **Drenajes**

Tubos y demás elementos que permiten el drenaje.

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

6.1.3 Materiales

COMPONENTE	MATERIAL	
Deposito de tres compartimentos	Acero inoxidable AISI 304	Espesor 2mm
		Espesor 3mm
	Acero inoxidable AISI 316	Espesor 2mm
		Espesor 3mm
	PP	Espesor 5mm
Agitadores	Acero inoxidable AISI 304	
	Acero inoxidable AISI 316	
Dosificador de polvo	Acero inoxidable AISI 304	
	Acero inoxidable AISI 316	
Reductor de presión	Cuerpo	Latón estampado niquelado
	Muelle	Acero cincado
	Junta	Etileno-Propileno EP 851
	Obturador	Goma Nitrilica
	Toma manómetro	1/4" BSP-h con tapón
Caudalímetro	Tubo	TROGRAMID®
	Flotador:	Acero Inoxidable
	Tapa/conexión:	PVC
	Juntas de cierre:	EPDM
Electroválvula	Cuerpo válvula	Latón estampado
	Piezas interiores	Acero Inoxidable
	Resortes	Acero Inoxidable
	Juntas de cierre	Nitrilo (NBR)
Rampa	Acero inoxidable AISI 304	

Tabla 4. Materiales Polypack

6.2 MANUAL DE INSTRUCCIONES

6.2.1 Presentación

6.2.1.1 DESEMBALAJE Y ALMACENAMIENTO

El embalaje normal del Polypack APS-MAX es una jaula de madera que protege las partes externas. En la recepción del material se debe examinar cuidadosamente el embalaje, con el fin de asegurar que el grupo no ha sufrido ningún daño evidente. Posteriormente, se examinarán todas las piezas con el albarán de entrega con el fin de, asegurar que están todos los componentes.

- Almacenamiento para tiempo menor a seis meses
Lo ideal es que el equipo se mantenga en su embalaje original y protegido de las condiciones climáticas adversas
- Almacenamiento para tiempo superior a seis meses. Consultar

6.2.1.2 DESCRIPCION

La unidad de preparación de polímero POLYPACK APS-MAX es un conjunto compacto cuya finalidad es preparar soluciones líquidas en concentración 2 a 5 g/l de forma continua y automática partiendo de un polímero en forma sólida (polvo), o líquida.

Ver Ilustración 19.

La unidad consta, esencialmente, de lo siguiente:

- un depósito [1] con tres compartimentos [1.1], [1.2], [1.3] (excepto el modelo APS-MAX 400 que tiene dos compartimentos)
- llegada de agua [4]
- conexiones de dosificación [7].
- armario de control automático
- uno o varios agitadores
- un dosificador de polvo [3] o una bomba dosificadora

El proceso automático está asegurado por:

- un Sensor de nivel ultrasónico que controla el nivel [5] para “nivel alto”, “nivel muy alto”, “bajo” y “muy bajo”,
-

- Un armario [6] de accionamiento-regulación automática del conjunto.

Nota: Las posiciones de la llegada de agua [4], dosificador de polvo [3], armario eléctrico [6], deposito que recoge el drenaje [9] y las conexiones de dosificación [7] del equipo suministrado puede pueden aparecer en otras posiciones a como aparece en la *Ilustración 19*

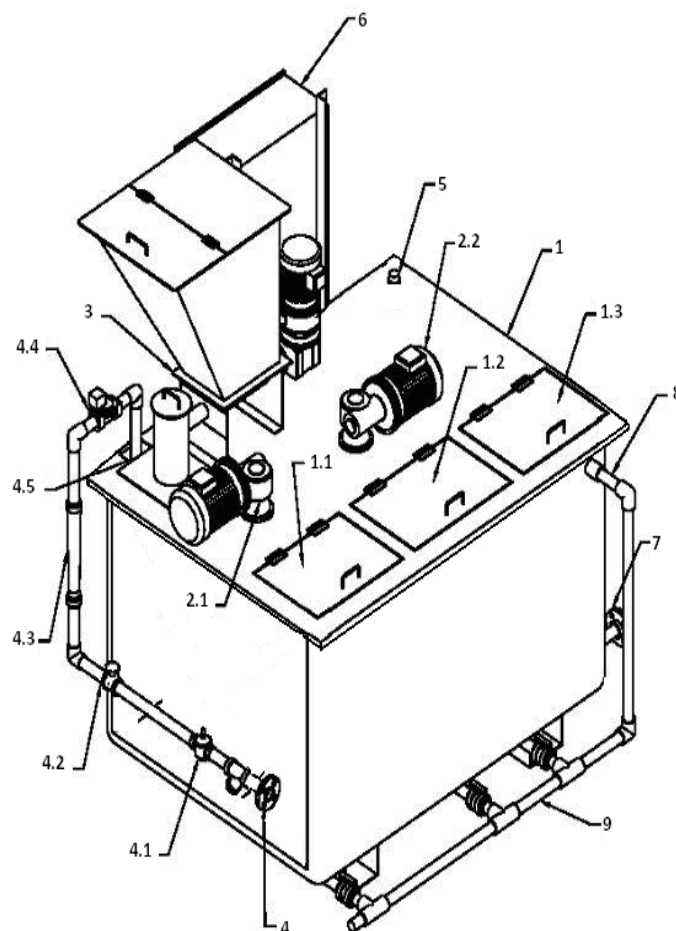


Ilustración 19. Unidad de Preparación POLYPACK APS-MAX

Depósito de tres-compartimentos	1
Compartimento de preparación	1.1
Compartimento de maduración	1.2
Compartimento de trasiego	1.3
Agitador (compartimento de preparación)	2.1
Agitador (compartimento de maduración)	2.2

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

Dosificador de polvo	3
Llegada de agua	4
Reductor de presión	4.1
Válvula de entrada de agua	4.2
Flujómetro	4.3
Electroválvula	4.4
Rampa	4.5
Sensor de nivel	5
Armario eléctrico	6
Conexiones de dosificación	7
Rebosadero	8
Drenajes	9

6.2.1.3. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Ver *Ilustración 19*

Los tres compartimentos que componen el POLYPACK APS-MAX (preparación [1.1], maduración [1.2] y trasiego [1.3]) están comunicados a través de colectores para asegurar que el tiempo de retención en cada compartimento es el adecuado para obtener un preparado homogéneo. El control automático del equipo se realiza por el sensor de nivel [5] (a través del armario eléctrico [6]) que se encuentra en el compartimento trasiego.

Cuando las bombas (situadas tras las conexiones de dosificación [7]) están en funcionamiento y se alcanzan los niveles «bajos», comienza la producción de polímeros:

- el sensor de «nivel bajo» [5.2] dispara la válvula solenoide [4.4] y,
- hace que comience a funcionar el dosificador de polvo [3].

Cuando la solución alcanza el nivel «alto» [5.3], se detiene la producción de polímero.

El sensor de nivel [5]:

- detiene el dosificador de polvo [3] y,
- cierra, un segundo después, la válvula solenoide de entrada de agua [4.4].

Si la solución alcanza el nivel «muy alto » [5.4], se detiene la producción de polímero y se ilumina de forma intermitente el piloto de «Fallo general» en la unidad de control.

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

Si la solución alcanza al nivel «muy bajo» [5.1], se detiene el proceso (las bombas dosificadoras se paran), se ilumina el piloto de «Fallo general » parándose el equipo. Los agitadores [2.1] y [2.2] permanecen en funcionamiento en todo el ciclo.

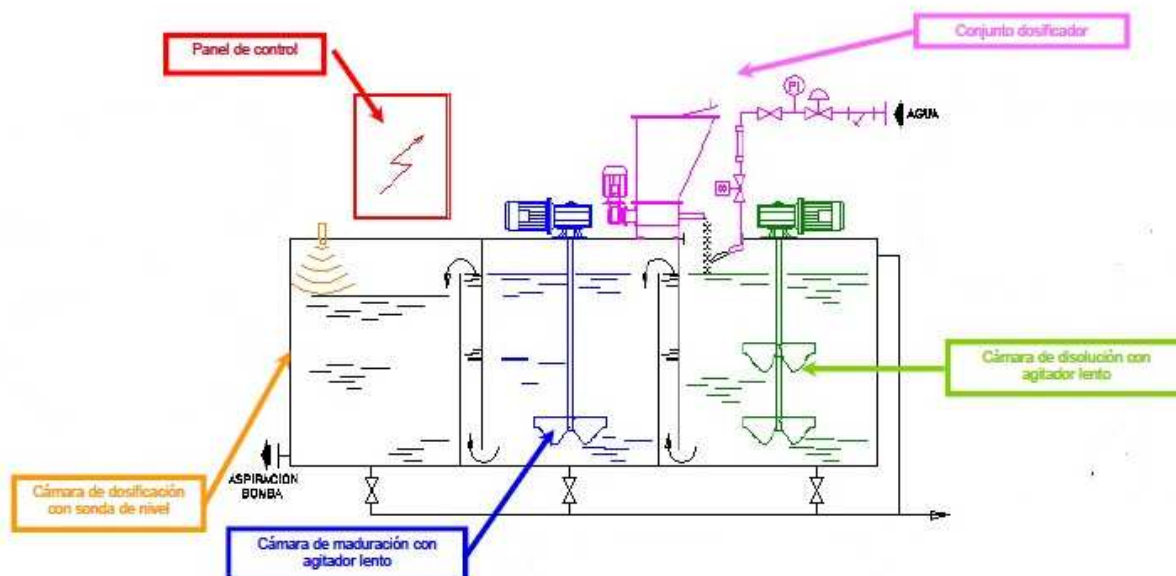


Ilustración 20. Principios de funcionamiento de POLYPACK APS-MAX

6.2.1.4. NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

El personal responsable de la instalación, operación y mantenimiento del equipo debe estar familiarizado con él y haber asimilado y comprendido el contenido de este manual con el fin de:

- evitar cualquier posible riesgo a sí mismos o a terceras personas,
- asegurar la seguridad del equipo,
- evitar cualquier problema o situación contaminante debido a una operación incorrecta.

Cualquier manipulación en el equipo se debe llevar a cabo con él apagado. Con el fin de prevenir que se encienda accidentalmente se desconectará el interruptor principal. Se colocará un aviso en el interruptor principal avisando que se está manipulando el equipo.

Durante las operaciones de cambio de aceite, el aceite usado se recogerá en un recipiente adecuado. Cualquier rebose de aceite que se produjese, se retirará usando un agente desengrasante adecuado.

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

La ropa de trabajo manchada de aceites se almacenará en un lugar específico. Se tendrán en cuenta las normas de minimización de contaminación para los aceites, desengrasantes y limpieza de ropas.

Desconectar el aparato tan pronto como se detecte el más mínimo fallo: calentamiento anormal o ruido inusual.

Se tomarán precauciones especiales en los productos utilizados en el proceso, si el proveedor lo cree oportuno y así viene indicado en su Manual de instrucciones.

ATENCION: Como el ciclo de operación es automático y continuo, ciertos componentes del equipo pueden funcionar en cualquier momento. Por ello es necesario, que se desconecte el aparato en el armario eléctrico cuando se lleve a cabo cualquier manipulación en la unidad.

6.2.2. Instalación

6.2.2.1. MANIPULACIÓN

Para mover el equipo se utilizará maquinaria adecuada al peso del aparato. El Polypack APS-MAX puede colocarse directamente sobre un pallet, sobre la cara opuesta a las válvulas de drenaje. Cualquier movimiento del equipo se debe hacer cuando el aparato esté equilibrado.

Nota: Antes de cualquier operación, vaciar el depósito.

6.2.2.2 EMPLAZAMIENTO

La unidad se suministra lista para su uso, simplemente se deben realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas. El lugar donde se coloque debe estar protegido de las condiciones climáticas adversas y apoyada en superficies niveladas.

6.2.2.3. INSTALACION HIDRAULICA

- Suministro de agua

La alimentación de agua se realiza mediante la conexión con el circuito de distribución al reductor de presión [4.1] (Ilustración 19). El diámetro de la acometida se especifica en el plano del equipo y la presión debe estar comprendida entre 2 y 7 bares.

Se comprobará la presión en el manómetro y se ajustará la válvula reductora a 2 bar ajustando el tornillo.

Comprobar que la temperatura del agua se encuentre entre 15 °C y 40 °C.

Utilizar agua POTABLE. Para el correcto funcionamiento del equipo se tendrá en cuenta el caudal de agua y su calidad. Se revisará el filtro periódicamente para evitar los atascos.

- Conexiones de drenaje

Se conectan las 3 válvulas de drenaje y el desagüe a un colector que recogerá los efluentes.

6.2.2.4 INSTALACION ELECTRICA

Se procederá a la correcta alimentación eléctrica del armario de control.

6.2.3 Puesta en Marcha

6.2.3.1 PROCEDIMIENTOS PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA

Ver ilustración 21

Comprobar que el equipo está apagado.

- ARMARIO ELECTRICO

Comprobar que todos los interruptores del armario se encuentran en la posición “0” u “Off”.

- AGITADORES

Comprobar que los agitadores están parados

- DOSIFICADOR DE POLVO SECO DP

Verificar que el equipo está parado

- COMPROBAR LAS CONEXIONES ELECTRICAS

- Encender el equipo (colocando el selector S01 en posición “MAN”)

- Comprobar la dirección de giro del motor del dosificador de polvo, la dirección debe coincidir con la indicada en las flechas marcadas. En caso de tener que cambiar la dirección de giro, invertir las dos fases.

Nota: La dirección de giro de los motores de los agitadores se verifica con la dirección de giro del motor en el dosificador de polvo o en la bomba dosificadora.

- Desconectar el aparato (colocando el interruptor general en la posición “0”).

6.2.3.2 PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Ver ilustración 19

Una vez se han llevado a cabo los procedimientos descritos en el apartado anterior, llevar a cabo los siguientes pasos:

1º - Llevar interruptor general a posición 1 (tensión activada)

2º - Desenclavar el pulsador de parada de emergencia (girar para desenclavar)

3º - Colocar selectores de agitadores en posición “1”

4º - Verificar mensaje en PLC “PLC OK” , parpadeando

5º - Seleccionar el índice de dosificación

7º - Activar el pulsador “reset proceso – inicio”

8º - Se activa únicamente la electroválvula (el dosificador se activa cuando el autómatas verifica el funcionamiento completo).

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

9º - cuando el agua llega al último compartimento se concluye la prueba inicial por parte del autómatas y se inicia la activación del dosificador, sin detener la electroválvula

Nota: El dosificador de polvo debe estar ajustado al caudal de entrada y no al caudal de dosificación.

Cuando la preparación alcanza el nivel «Alto» en el compartimento trasiego, el proceso se detiene.

Con una bomba dosificadora

Ver ilustración 21

- Comprobar la conexión de cada una de las bombas. Encender las bombas desde el interruptor de cada una de ellas hasta la posición “1”. Verificar la dirección de giro (para invertir el giro ver Manual de instrucciones de las bombas)
- Desconectar las bombas regresando a la posición “0”.
- Comprobar que el tiempo de maduración se cumple antes de funcionar la unidad en continuo.

Dosificador de Polvo

Después de llenar la tolva con el producto hasta más de la mitad de su volumen, se deja funcionar algunos minutos para permitir un abastecimiento normal del producto al dosificador. El producto a dosificar puede tener diferentes densidades (según tipo y fabricantes) luego, puede ser necesario ajustar el dosificador en función del producto utilizado. El rendimiento del aparato se ve afectado en función de las características del producto.

Para el ajuste del caudal del dosificador existen 2 índices: primario y secundario

- INDICE PRIMARIO: de 0 a 30 (0 por defecto), cuando esta seleccionado “0”, la dosificación esta desactivada y no aparece la palabra índice. El ajuste se realiza (exclusivamente) con los botones “+” y “-”.

Se toman varias muestras, cada una de ellas durante un periodo de tiempo de tres minutos. Pesar y modificar el caudal si es necesario mediante el índice secundario:

- INDICE SECUNDARIO: de 0 a 10 (0 por defecto), no es necesario regularlo, sirve para aumentar el producto dosificado entre un 2% y un 10%, con el propósito de ajustar aun más la dosificación. El ajuste se realiza (exclusivamente) con los botones de (subir) y (bajar).

6. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN

Atención: No manipular el dosificador de polvo cuando está parado, DESCONECTAR LA UNIDAD COMPLETA.

Bombas

Ver ilustración 21

- Conectar el agitador del compartimento de preparación si se encuentra parado (Interruptor a la posición “1”)
- Colocar el selector S01 en la posición “MAN”. La bomba comienza a funcionar.
- Calibrar (ver Manual de Instrucciones de la bomba)
- Desconectar (selector S01 en la posición “0”).

Ajuste del caudal del agua

Ver ilustración 21

- Comprobar que el flujo deseado es compatible con el parámetro operativo de la unidad.
- Determinar el caudal de agua. Se recomienda un caudal igual a 1,5 el caudal de dosificación deseado. El caudal de agua puede ser menor que el valor anterior pero tiene que ser como mínimo 1.2 veces el caudal de dosificación. Por lo general, para asegurar la satisfactoria dilución del producto, el caudal de agua no debe ser inferior a 800 l/h.
- Comprobar que la presión manométrica en el reductor de presión [4.1] es de 2 bar. Si no, ajustar la presión del agua en el reductor por medio del tornillo.
- Colocar el selector S01 en la posición “AUT”.
- Comprobar el caudal con el caudalímetro [4.3] y si es necesario, ajustarlo al deseado con la válvula de llegada de agua [4.2].
- Si la válvula [4.2] está abierta completamente y el caudal es más bajo que el deseado, reducir la presión.
- Poner el selector S01 en la posición “0”.

Chequeo mezcla agua-polielectrolito

La disolución del producto dependerá del caudal (ver párrafo *Ajuste del caudal del agua*), y de la agitación en el compartimento de preparación. También dependerá de del tipo y concentración de producto.

Con el fin de mejorar la disolución (y tras haber comprobado el caudal) se puede modificar la agitación cambiando la distancia entre las dos hélices (Consultar).

6. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN

- Si la agitación es insuficiente (presencia de agregados), mover la hélice superior a mayor distancia de la inferior (máximo 400mm).
- Si se presenta turbulencia (se producen salpicaduras), mover la hélice superior a menor distancia de la inferior (distancia mínima 300 mm).

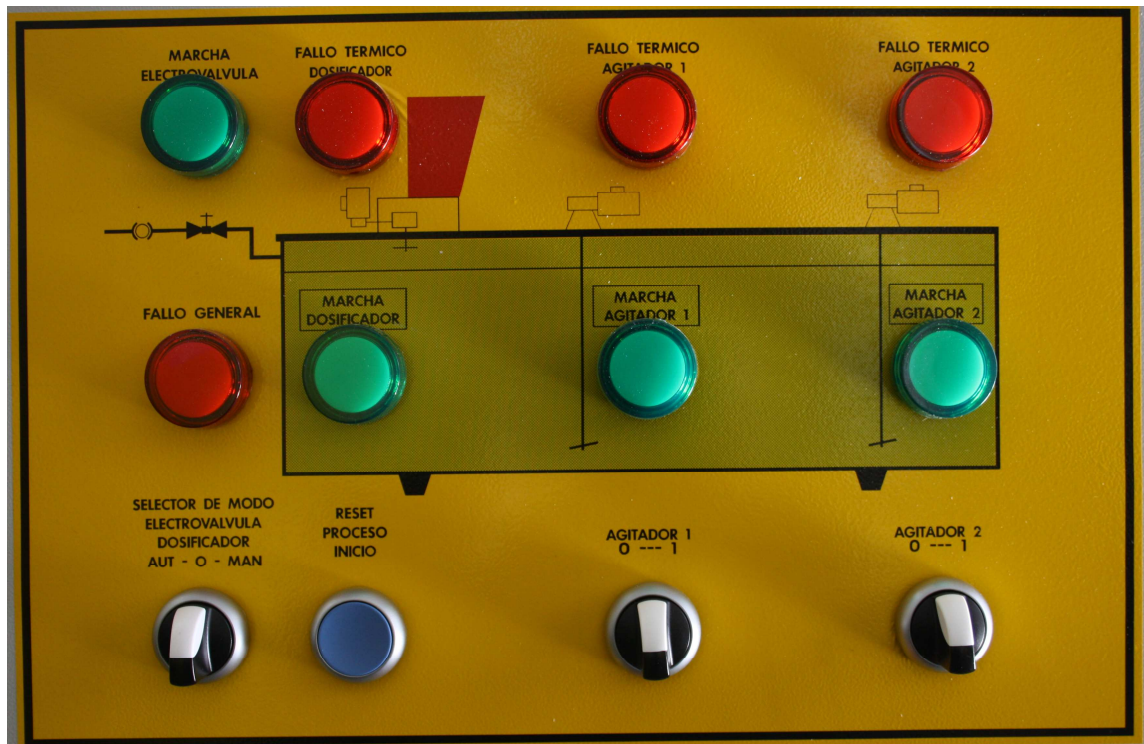


Ilustración 21. Frontal cuadro eléctrico

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

6.2.3.3 UTILIZACION

Como el proceso es en automático, no se deben tomar precauciones especiales, exceptuando:

- Comprobar que no existen variaciones en el suministro de agua y que no se producen cortes de agua y electricidad.
- Rellenar la tolva de producto según se vaya agotando.

El armario eléctrico cuenta con una seta de parada de emergencia. Pulsar el botón siempre que surja un incidente. Para desactivarla extraer la seta de emergencia y pulsar el botón “RESET”

ATENCION: Como el ciclo de operación es automático, algunos elementos del equipo pueden empezar a funcionar en cualquier momento. Por lo que siempre que se realice una operación de mantenimiento se debe desconectar el aparato desde el armario eléctrico y colocar una nota en el interruptor.

6.2.3.4 MENSAJES DE FALLO

MENSAJE	SOLUCIÓN
“TOLVA SIN PRODUCTO – RELLENAR”	Rellenar de polielectrolito la tolva y pulsar reset
“FALLO O PARADA EN AGITADORES”	Hay al menos un agitador parado (o ambos), verifica y activa ambos dosificadores y pulsa reset
“FALLO TERMICO EN DOSIFICADOR”	Se ha producido un fallo térmico en el dosificador, medir la intensidad que consume y verificar que es el consumo especificado en el motor del dosificador, si fuera necesario reparar el dosificador, reactivar el térmico f0 y pulsar reset
“NIVEL MUY BAJO – PARO POR NIVEL”	Revisar que el caudal de la bomba de salida no supera el de producción del equipo, verificar el caudal de entrada de agua. Recuperar nivel en manual hasta que elimine el defecto y pulsar reset
“REBOSAMIENTO DE NIVEL”	Posible defecto : verificar el nivel en el tanque, verificar que el dosificador y la electroválvula están parados y que no continua entrando agua en el equipo, si fuera así identificar el defecto hidráulico y solucionarlo.

Tabla 5. Mensajes de fallo

Una vez desaparecido el defecto en el display, al eliminar el fallo aparece el mensaje (parpadeante) “pulsa reset”. Activar uno cualquiera de los tres reset:

1. pulsar “reset proceso inicio”

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

2. selector “aut-0-man” a posición “0” y de nuevo a “aut”
3. activar a distancia el reset en bornas “rs – rs”

6.2.3.5 PROGRAMA DE COMPROBACIONES Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Como el equipo está diseñado para operar en continuo, necesita un mínimo de mantenimiento.

El programa de comprobaciones y mantenimiento dependerá de las condiciones de servicio del equipo. Por esta razón, la frecuencia expuesta en este manual debe ser una guía, los usuarios adaptarán esta frecuencia a sus condiciones de trabajo.

DEPOSITO

Cuando	Comprobar	Acción
Cada mes	Comprobar lectura caudalímetro Incorrecta →	Comprobar la válvula de entrada
Semestralmente		Limpiar los colectores

AGITADORES

Limpie frecuentemente el motor y el reductor para evitar la acumulación de polvo que sería perjudicial para la refrigeración de estos componentes. Las aberturas de ventilación deben mantenerse libres.

DOSIFICADOR DE POLVO

Trimestralmente apretar la tuerca de apriete del prensaestopas. Anualmente reemplazar la empaquetadura. Como en el caso anterior revisar que las aberturas de ventilación deben mantenerse libres. Para facilitar las labores de mantenimiento, en la página siguiente se encuentra una hoja-modelo.

Referencia Polypack :
Nº Asunto :

[illegible]

Ilustración 22. Hoja de mantenimiento

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

6.2.3.6 BUSQUEDA DE CAUSAS DEL FALLO

El indicador luminoso “Fallo” se enciende en el armario eléctrico.

Problema	Acción
Uno de los motores se ha parado de repente	Mirar en el Manuel de instrucciones del equipo
La solución alcanza el nivel “Muy alto” en el compartimento de trasiego	Limpiar las tuberías comprobar el sensor de nivel. Si el fallo persiste, reemplazar el sensor de nivel
La solución alcanza el nivel “Muy bajo” en el compartimento de trasiego	Si la preparación de la solución continúa, el dosificador y la válvula de entrada de agua está abierta. Comprobar el sensor de nivel «Muy bajo»
El caudal de agua en el equipo es menor que la acometida de entrada de agua	Comprobar la entrada de agua
Problemas con la concentración de la disolución	Comprobar la entrada de agua Comprobar el caudal del producto Comprobar el calibrado del dosificador si el producto utilizado ha cambiado
Problema en la preparación (gelatinosa)	Problema con la agitación El interruptor del agitador no está en “1”. La luz de “fallo” está encendida Problema con la concentración Demasiado producto en polvo y caudal insuficiente (ver abajo). Problemas en la disolución Comprobar si cae producto en polvo en el agua. Si no, comprobar la entrada de agua y el caudal Comprobar la agitación
Rebose en el desagüe	Fallo del sensor de nivel «alto» y «Muy alto». Verificarlo. Si el fallo persiste, reemplazar el sensor de nivel Fallo de la válvula solenoide. Cambiar la válvula y/o bobina.

Tabla 6. Causas del fallo

6.2.3.7 PARADA

Como el preparado forma una película sólida cuando se seca, el depósito y el dosificador se deben vaciar en paradas largas (más de 1 semana). Aclarar con agua el interior de los compartimentos del depósito y tuberías, en particular el sistema de detección de nivel.

6.2.4 Mantenimiento

6.2.4.1 MANTENIMIENTO DEL GRUPO

COMPROBAR LA ENTRADA DEL AGUA

Ver Ilustración 19

- Si el caudalímetro [4.3] no marca el valor deseado, se deberá proceder a la limpieza del filtro (instalado antes de la válvula de entrada). También se debe verificar otros componentes como: reductor de presión [4.1], Válvula de entrada [4.2] y caudalímetro [4.3].
- Durante el ciclo automático, comprobar que no hay alimentación en la rampa [4.5] en ninguna de las diferentes fases en las que el dosificador se encuentra parado. Si ocurre, la válvula solenoide falla y debe ser reemplazada.

REEMPLAZAR UN SENSOR DE NIVEL

En funcionamiento normal el diodo led verde en la base del cable, esta encendido (puede encenderse uno de los pilotos ambar, pero parpadeando). En caso de Defecto en sensor: ningún diodo led activado, o led verde apagado, y led ambar activado.

- Apagar el equipo
- Vaciar el compartimento de trasiego.
- Abrir el armario eléctrico y desconectar el interruptor general
- Quitar el sensor de nivel
- Instalar el nuevo sensor de nivel
- Reconectar el armario mediante el interruptor general

COMPROBAR LA CONEXIÓN


Arrancar la unidad y el proceso comienza. Si no, comprobar las conexiones.

6.2.4.2 REPUESTOS

Con el fin de facilitar el registro de los repuestos, reducir el tiempo y llegada al cliente en el menor periodo posible, se deben especificar algunos datos:


6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

- Del POLYPACK: nº de pedido y la referencia. Estos datos se encuentran en la placa de identificación.
- En el caso que se sepa el repuesto a elegir será necesario facilitar los siguientes datos: nº de referencia de repuesto, descripción y cantidad. Todos estos datos están en la lista de repuestos facilitada.



SDM
SISTEMAS DE DOSIFICACIÓN
Y MEZCLA

C/Embajadores nº 100
28012 Madrid (ESPAÑA)
Tfno. 913 531 813
www.sdm-sistemas.com
info@sdm-sistemas.com



TIPO
TYPE

REFER.

ITEM

FECHA
DATE

NUMBER SERIE
SERIAL NUMBER

PESO NETO
EMPTY WET WEIGHT

TIPO	Identificación del modelo
REFER.	Referencia SDM
ITEM	Item
DATE	Fecha
P.ORDER	Nº Pedido cliente
PESO NETO	Peso neto

Ilustración 23. Placa de identificación

6.2.5 Características técnicas

Mod. T. mad.	APS- MAX 400	AP S 700	APS- MAX 850	APS- MAX 1000	APS- MAX 1500	APS- MAX 1750	APS- MAX 2000	APS- MAX 2500	APS- MAX 3000	APS- MAX 3500	APS- MAX 4000	APS- MAX 5000	APS- MAX 6000	APS- MAX 7000	APS- MAX 8000	APS- MAX 10000
30	338	724	906	1.136	1.630	1.820	2.108	2.564	3.174	3.622	4.214	5.176	6.248	7.140	8.160	10.200
45	225	483	604	757	1.087	1.213	1.405	1.709	2.116	2.415	2.809	3.451	4.165	4.760	5.440	6.800
60	169	362	453	568	815	910	1.054	1.282	1.587	1.811	2.107	2.588	3.124	3.570	4.080	5.100
75	135	290	362	454	652	728	843	1.026	1.270	1.449	1.686	2.070	2.499	2.856	3.264	4.080
90	113	241	302	379	543	607	703	855	1.58	1.207	1.405	1.725	2.083	2.380	2.720	3.400
105	97	207	259	325	466	520	602	733	907	1.035	1.04	1.479	1.785	2.040	2.331	2.914
120	85	181	227	284	408	455	527	641	794	906	1.054	1.294	1.562	1.785	2.040	2.550

Tabla 7. Características técnicas Polypack

EJEMPLO DE APLICACION: Se desea dosificar en continuo 1500 l/h de solución en concentración 4 g/l.

- Supuesto un tiempo de maduración de 30 minutos, se habrá seleccionado un equipo APS-MAX -1500, ya que se elige el límite inmediatamente superior de la Tabla 7, equipado con un dosificador de polvo con tornillo 4 (por especificación del equipo).
- La llegada de agua debe ser regulada a $1,5 \times 1500 = 2250$ l/h. Ver sección *Ajuste del caudal del agua* del presente manual.
- El dosificador de polvo deberá ajustarse a $2250 \text{ l/h} \times 4 \text{ g/l} = 9000 \text{ g} = 9 \text{ kg}$. Elegiremos un índice primario de 13 (8,7 Kg/h), ver Tabla 8.

CORRESPONDENCIA INDICE PRIMARIO CAUDAL DE POLIELECTROLITO				
INDICE	TORNILLO 4		TORNILLO 6	
	Kg/h	l/h	Kg/h	l/h
0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	1,2	1,6	6,0	8,0
2	1'8	2,4	8,7	11,7
3	2,4	3,2	11,8	15,7
4	3,0	4,0	14,8	19,7
5	3,7	4,9	18,1	24,1
6	4,2	5,6	20,5	27,3
7	5,1	6,8	24,7	33,0
8	5,7	7,6	33,8	45,0
9	6,3	8,4	30,8	41,0
10	6,9	9,2	33,8	45,0
11	7,4	9,9	36,2	48,2
12	8,0	10,7	39,2	52,3
13	8,7	11,5	42,2	56,3
14	9,3	12,4	45,2	60,3
15	9,9	13,2	48,2	64,3
16	10,6	14,2	51,9	69,1
17	11,1	14,8	54,3	72,4
18	11,9	15,8	57,9	77,2
19	12,6	16,8	61,5	82,0
20	13,6	17,5	63,9	85,2
21	13,6	18,1	66,3	88,4
22	14,3	19,1	70,0	93,3
23	14,8	19,8	72,4	96,5
24	15,8	21,2	77,2	102,9
25	16,3	21,8	79,6	106,1
26	16,8	22,4	82,0	109,3
27	17,3	23,1	84,4	112,6
28	18,3	24,4	89,2	119,0
29	18,8	25,1	91,7	122,2
30	20,2	27,0	98,7	131,6

Tabla 8.Correspondencia indice-caudal

6.2.6. Garantía

El vendedor garantiza el suministro durante el periodo definido en las Condiciones Generales de Venta. La garantía sobre componentes y partes no fabricadas por el vendedor se limita a aquella dada por su proveedor.

La garantía del vendedor sólo se refiere al cambio o la reparación a su costa en sus talleres de cualquier pieza reconocida defectuosa por sus servicios técnicos como consecuencia de un defecto de diseño, de material o de ejecución. El comprador tendrá a su cargo probar dichos defectos.

El vendedor se reserva el derecho de modificar parcial o completamente su suministro para satisfacer la garantía. Esta no cubre los gastos resultantes de las operaciones de desmontaje, montaje, transporte y acercamiento. El cambio de una o varias piezas, sea cual sea el motivo, no prolonga el plazo de garantía.

La garantía no se aplica, en particular, en los siguientes casos:

- Instalación no acorde con las reglas establecidas
- Deterioro o accidente motivado por descuidos
- Defecto de vigilancia o de mantenimiento.
- Modificación de las condiciones de operación
- Ataque químico, corrosivo o erosión. Los materiales de construcción propuestos son recomendaciones sujetas, en todos los casos, a verificación y aceptación por el cliente. Las recomendaciones basadas en la experiencia de Milton Roy y los mejores datos disponibles no garantizan contra el desgaste o la acción química.

La garantía deja de aplicarse:

- En caso de almacenamiento del suministro, fuera de la fábrica del vendedor, no acorde a sus recomendaciones y a las reglas establecidas.
- En caso de intervención o desmontaje del material por una persona que no haya respetado las recomendaciones descritas en el Manual de Instrucciones (al cambiar piezas de desgaste)
- Si piezas de origen extranjero sustituyeron a las piezas de origen del constructor.

El comprador no puede prevalecerse del recurso a la garantía para suspender o diferir sus pagos.

6.3 ANALISIS DE REQUISITOS

6.3.1 Requisitos esenciales de seguridad y salud

Para poder realizar una buena evaluación de riesgos, como paso previo, es necesario conocer en detalle los requisitos técnicos del producto, que va hacer la maquina, en que entorno, que tipo de usuarios la va a manejar, etc. En relación a la maquina consideraremos todas las fases de vida de la misma, incluyendo aspectos relativos a:

- Fabricación de la maquina
- Transporte y puesta en servicio
- Utilización

Para realizar un repaso de los requisitos esenciales de seguridad y salud, vamos a realizar varias tablas en la que indicaremos si aplica o no, la justificación, los posibles riesgos a eliminar y las medidas de protección adoptadas.

Debido a que partimos de un diseño previo, ya que se trata de una transferencia de la empresa Milton Roy a Sistemas de Dosificación y Mezcla de Fluidos, tal y como hemos explicado en el apartado 3. LA EMPRESA, habrá algunos de estos requisitos que simplemente se cumplan con el diseño previo de la máquina, por lo tanto se indicará, el diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros.

Por otro lado, como ya se ha indicado anteriormente, la empresa es la encargada de ensamblar las partes, pero no de fabricarlas, por lo que en los ANEXOS se añaden también las declaraciones de conformidad de las partes que así lo requieran.

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

1 GENERALIDADES

RESS *	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.1.2. Principios de integración de la seguridad	SI	Toda la máquina	Cualquier riesgo derivado del uso de la máquina, por el incorrecto diseño o fabricación	Diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros, informar a los usuarios de los riesgos residuales.
1.1.3. Materiales y productos	SI	Toda las maquina	Toda la maquina	Los materiales utilizados no originan riesgos para la seguridad ni la salud de las personas. Elementos para la evacuación del producto.
1.1.4. Iluminación	NO	En nuestro caso no es necesaria una iluminación especial, debido a las condiciones de trabajo de la máquina.		
1.1.5. Diseño de la máquina con vistas a su manutención	SI	Toda las maquina	Incorrecta manipulación o transporte. Inestabilidad de la máquina.	Diseño aplicado para la correcta manipulación y transporte, con elementos destinados para ello.
1.1.6. Ergonomía	SI	Elementos previstos de utilización, sistemas de mando, tolva de llenado.	No disponibilidad de espacio suficiente para el uso normal. Concentración prolongada-rellenar poli. Incomprensión del programa de mando.	Ritmo de trabajo-modo automático. Interfaz sencillo, indicadores básicos.
1.1.7. Puestos de mando	NO	En nuestro caso no es necesario un puesto de mando, la máquina se manipula de pie.		
1.1.8. Asientos	NO	No aplica, ya que no hay puesto de mando		

Tabla 9. RESS Generalidades

**RESS: Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud. Se encuentran en el Anexo I de la Directiva 2006/42/CE*



Ilustración 24. Ejemplos RESS generalidades

2 SISTEMAS DE MANDO

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.2.1. Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando	SI	Sistema de mando, cuadro eléctrico con PLC que controla el equipo	Que un operario desconfigure el programa del PLC. Que toquen los mandos (Reset, agitadores...)	El programa del PLC (Programmable Logic Controller) está encriptado, los usuarios no pueden modificar la programación. Los parámetros a modificar son sencillos y entendibles.
1.2.2. Órganos de accionamiento	SI	Sistema de mando, Cuadro eléctrico	Incorrecta identificación de los elementos. Incorrecta identificación de los movimientos de accionamiento.	Identificación mediante colores visibles y en lugares a la vista. Identificación sencilla de los movimientos de accionamiento, Manual, Automático, parada.

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.2.3. Puesta en marcha	SI	Todo el equipo	Puesta en marcha indebida	Explicación clara en el manual de instrucciones de los pasos para la puesta en marcha. Identificación sencilla de los mandos de accionamiento.
1.2.4.1. Parada normal	SI	Órganos de accionamiento	Imposibilidad de parada	Órgano de accionamiento con indicación de parada (un 0 en nuestro caso) claramente identificable.
1.2.4.2. Parada operativa	SI	Órganos de accionamiento	Imposibilidad de parada en caso de que exista un riesgo	Órgano de accionamiento con indicación de parada (un 0 en nuestro caso) claramente identificable.
1.2.4.3. Parada de emergencia	SI	Órganos de accionamiento	Situaciones peligrosas debidas a la maquina, su funcionamiento o el entorno de trabajo	Evitar situaciones de emergencia. La Seta de emergencia claramente visible.
1.2.4.4. Conjuntos de máquinas	SI	Órganos de accionamiento	Situaciones peligrosas debidas a la maquina, su funcionamiento o el entorno de trabajo	Los sistemas de parada, de mando, y los órganos de accionamiento están diseñados de manera que aplican a todas las maquinas que componen el conjunto.
1.2.5. Selección de modos de mando o de funcionamiento	SI	Órganos de accionamiento	Incorrecto modo de funcionamiento	El modo de funcionamiento viene claramente explicado manual de instrucciones, y definido en el PLC, nuestro sistema de mando. Por otro lado está identificado de una manera sencilla la selección de los dos modos, manual o automático
1.2.6. Fallo de la alimentación de energía	SI	Todo el equipo	Parada imprevista, con los consecuentes peligros	EL PLC está preparado de tal manera que en caso de un fallo de la alimentación, la máquina queda parada hasta órdenes de su puesta en marcha.

Tabla 10. RESS Sistemas de mando



Ilustración 25. Sistemas de mando

3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECANICOS

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.3.1. Riesgo de pérdida de estabilidad	SI	Todo el equipo	Peligro de caída. Medios de fijación insuficientes.	Medios de fijación adecuados para la estabilidad de la máquina, para su desplazamiento. Elementos fijados de manera estable, y que no generen inestabilidad en el conjunto.
1.3.2. Riesgo de rotura en servicio	SI	Toda el equipo	Desgaste prematuro. Rotura de las partes.	Partes resistentes a las condiciones de uso. En el caso de las piezas de desgaste, en el manual de instrucciones se indica el mantenimiento y la revisión de estas piezas y de todo el conjunto, su modo y frecuencia.

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.3.3. Riesgos debidos a la caída y proyección de objetos	NO	No hay ningún objeto que pueda caer, ya que no se manipulan objetos desde las alturas		
1.3.4. Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos	SI	Superficies, aristas o ángulos	Riesgo de corte, golpe.	Se han rematado los filos y redondeado las cantoneras
1.3.5. Riesgos debidos a las máquinas combinadas	NO	No hay máquinas combinadas.		
1.3.6. Riesgos relacionados con las variaciones de las condiciones de funcionamiento	SI	Todo el equipo	Variar caudal-no peligro	La condición que se puede variar es el índice, que viene explicado en el manual de instrucciones y se puede identificar claramente en el PLC.
1.3.7. Riesgos relacionados con los elementos móviles	SI	Elementos móviles	Golpes, atrapamiento	Se han tapado los elementos móviles con protecciones.
1.3.8. Elección de la protección contra los riesgos ocasionados por los elementos móviles	SI	Elementos de protección	Incorrecta protección de los elementos móviles	Los elementos seleccionados para la protección son de materiales inocuos, y de tal manera que permiten la operabilidad de la máquina a la vez que protegen al operario

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.3.9. Riesgos debidos a movimientos no intencionados	SI	Toda la máquina	Golpes, atrapamiento	La modificación de la posición de parada de los elementos no conlleva peligro alguno.

Tabla 11. RESS Medidas de protección contra peligros mecánicos



Ilustración 26. Medidas de protección contra peligros mecánicos

4 CARACTERISTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS RESGUARDOS Y LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.4.1. Requisitos generales	SI	Dispositivos de protección	Golpes, tratamientos indebido de la máquina	Los resguardos han sido diseñados y fabricados de manera robusta, y no pueden ser burlados con facilidad.
1.4.2. Requisitos específicos para los resguardos	SI	Dispositivos de protección	Inefectividad de los resguardos	Los resguardos se han diseñado y fabricado de manera que su función, montaje, desmontaje sean lo más sencillo posibles.
1.4.3. Requisitos específicos para los dispositivos de protección	SI	Dispositivos de protección	Inefectividad de los dispositivos de protección	Los dispositivos de protección han sido diseñados y fabricados de manera que protejan al usuario y al correcto funcionamiento de la máquina

Tabla 12. RESS Resguardos y dispositivos de protección



Ilustración 27. Ejemplos características resguardos del equipo

5 RIESGOS DEBIDOS A OTROS PELIGROS

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.5.1. Energía eléctrica	SI	Partes eléctricas	Riesgos eléctricos	Los componentes eléctricos llevan el Marcado CE, y por la presunción de conformidad, se confirma que cumple con los requisitos
1.5.2. Electricidad estática	SI	Toma a tierra	Probabilidad de descargas eléctricas	Cuadro eléctrico conectado a tierra para evitar este tipo de electricidad
1.5.3. Energías distintas a la eléctrica	NO	La energía que alimenta la máquina es únicamente eléctrica		

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.5.4. Errores de montaje	SI	Elementos de montaje	Riesgo en el montaje	En el manual de instrucciones viene explicado el montaje y desmontaje de las piezas susceptibles de cambio
1.5.5. Temperaturas extremas	SI	Partes con variación de temperatura	Quemaduras	Las partes susceptibles de calentamiento están tapadas para evitar el contacto directo
1.5.6. Incendio	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a una posible explosión		
1.5.7. Explosión	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a un posible incendio		
1.5.8. Ruido	SI	Todo el equipo	Daños en el oído	Los motor-reductores llevan el Marcado CE, que certifica este requisito. Los elementos móviles van tapados, por lo que se reduce considerablemente el ruido.
1.5.9. Vibraciones	SI	Partes giratorias	Riesgos debidos a las vibraciones	Fabricación de ejes rectos, para evitar las vibraciones debidas a la excentricidad.
1.5.10. Radiaciones	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a un posible radiación		
1.5.11. Radiaciones exteriores	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a una posible radiación		

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.5.12. Radiaciones laser	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a una posible radiación laser		
1.5.13. Emisiones de materiales y sustancias peligrosas	SI	Polielectrolito	Riesgo de contacto, bajo.	El polielectrolito no se considera una sustancia peligrosa, pero aún así se ha tratado de evitar el contacto directo con el producto, mediante tapas, y elementos para su captación o evacuación.
1.5.14. Riesgo de quedar atrapado en una máquina	SI	Todo el equipo	Atrapamiento	Con las tapas móviles, el único riesgo sería el de quedar atrapado en los compartimientos. Efecto poco probable, ya que no es necesario entrar en ellos. El diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros
1.5.15. Riesgo de patinar, tropezar o caer	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a un posible riesgo de patinar, tropezar o caer. Dentro de su uso razonable.		
1.5.16. Rayos	NO	No hay ninguna condición que lleve a la máquina a una posible utilización de rayos		

Tabla 13. RESS Otros peligros



Ilustración 28. Riesgos debidos a otros peligros

6 MANTENIMIENTO

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.6.1. Mantenimiento de la máquina	SI	Todo el equipo	Mantenimiento peligroso	Las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza y reglaje se pueden efectuar con la máquina parada.
1.6.2. Acceso a los puntos de trabajo o a los puntos de intervención	SI	Todo el equipo	Mantenimiento peligroso	Los accesos a todos los puntos de la máquina son sencillos. El diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros
1.6.3. Separación de las fuentes de energía	NO	No hay distintas fuentes de energía		

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.6.4. Intervención del operador	SI	Todo el equipo	Intervención peligrosa	En nuestra máquina es necesaria la intervención del operador, ésta se puede efectuar con facilidad y seguridad. El diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros
1.6.5. Limpieza de las partes interiores	SI	Cubas	Limpieza peligrosa	Está provisto de desagües, y elementos que facilitan, se puede limpiar con agua.

Tabla 14. RESS Mantenimiento



Ilustración 29. Mantenimiento

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

7 INFORMACIÓN

RESS*	Aplica	Elemento/s afectado/s	Identificación de riesgos.	Acciones tomadas
1.7.1. Información y señales de advertencia sobre la máquina	SI	Partes peligrosas	Si no se señalan puede haber daños	Pictogramas, símbolos y letreros claramente identificables.
1.7.2. Advertencia de los riesgos residuales	NO	No existen riesgos residuales		
1.7.3. Marcado de las máquinas	SI	Todo el equipo	Incumplimiento de la normativa y por lo tanto los requisitos	El Marcado CE cumple con los requisitos descritos.
1.7.4. Manual de Instrucciones	SI	Todo el equipo	Desconocimiento del funcionamiento	El Manual de Instrucciones cumple con los requisitos descritos.

Tabla 15. RESS Información



Ilustración 30. Información de la máquina

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, tal y como indica la Directiva 2006/42/CE, se presenta una tabla resumen de cada uno de los requisitos especificados en las anteriores tablas, de manera que resuma el cumplimiento o no de los requisitos, y si no aplica dicho requisito. Además se añade una columna d observaciones, para reseñar las indicaciones más importantes.

REQUISITOS ESENCIALES DE LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS					
1. Requisitos de seguridad D.M.		Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1.1.	GENERALIDADES	X			
1.1.2.	Integración de la seguridad	X			
1.1.3.	Materiales y productos	X			
1.1.4.	Iluminación			X	
1.1.5.	Manutención	X			
1.1.6.	Ergonomía	X			
1.1.7.	Puestos de mando			X	
1.1.8.	Asientos			X	
1.2.	SISTEMAS DE MANDO	X			
1.2.1.	Seguridad sistemas de mando	X			Programa encriptado
1.2.2	Órganos de accionamiento	X			
1.2.3.	Puesta en marcha	X			
1.2.4.1.	Parada normal	X			
1.2.4.2.	Parada operativa	X			
1.2.4.3.	Parada de emergencia	X			
1.2.4.4.	Conjuntos de máquinas	X			
1.2.5.	Selección modo de marcha	X			
1.2.6.	Fallo de la alimentación	X			

1. Requisitos de seguridad D.M.		Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1.3.	SEGURIDAD PELIGROS MECÁNICOS	X			
1.3.1.	Estabilidad	X			
1.3.2.	Rotura en servicio	X			Mantenimiento preventivo
1.3.3.	Caída y proyección de objetos			X	
1.3.4.	Aristas agudas	X			
1.3.5.	Maquinas combinadas			X	
1.3.6.	Variaciones condiciones de funcionamiento	X			
1.3.7.	Elementos móviles	X			
1.3.8.	Protección frente a elementos móviles	X			
1.3.9.	Movimientos no intencionados	X			
1.4.	RESGUARDOS DE PROTECCIÓN	X			
1.4.1.	Generales	X			
1.4.2.	Específicos resguardos	X			
1.4.3.	Específicos dispositivos de protección	X			
1.5.	RIESGOS DEBIDOS A OTROS PELIGROS	X			
1.5.1.	Energía eléctrica	X			Marcado CE motores y cuadro eléctrico
1.5.2.	Electricidad estática	X			
1.5.3.	Energías distintas a la eléctrica			X	
1.5.4.	Errores de montaje	X			
1.5.5.	Temperaturas extremas	X			
1.5.6.	Incendio			X	
1.5.7.	Explosión			X	
1.5.8.	Ruido	X			
1.5.9.	Vibraciones	X			

1. Requisitos de seguridad D.M.		Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1.5.10.	Radiaciones			X	
1.5.11.	Radiaciones exteriores			X	
1.5.12.	Radiaciones laser			X	
1.5.13.	Emisiones de sustancias peligrosas	X			
1.5.14.	Riesgo de quedar atrapado	X			
1.5.15.	Patinar, tropezar o caer			X	
1.5.16.	Rayos			X	
1.6.	MANTENIMIENTO	X			
1.6.1.	Mantenimiento de la máquina	X			Manual de instrucciones
1.6.2.	Acceso puntos de trabajo	X			
1.6.3.	Separación fuentes de energía			X	
1.6.4.	Intervención del operador	X			
1.6.5.	Limpieza partes interiores	X			
1.7.	INFORMACIÓN	X			
1.7.1.	Información y señales de advertencia	X			
1.7.2.	Advertencia riesgos residuales			X	
1.7.3.	Marcado de las máquinas	X			Marcado CE visible
1.7.4.	Manual de Instrucciones	X			

Tabla 16. Resumen RESS "Polypack"

6.3.2 Relación de normas aplicadas

El producto se ajusta a todas las disposiciones comunitarias, y se han llevado a cabo los procedimientos pertinentes de evaluación de la conformidad.

En el desarrollo de la máquina se han aplicado las siguientes normas:

•**Directiva 2006/42/CE. Título:** Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de Mayo de 2006 relativa a las máquinas

Sustituye a la Directiva 95/16/CE.

•**UNE-EN ISO 12100-1:2004. Título:** Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología (ISO 12100-1:2004)

Sustituye a: UNE-EN 292-1:1993.

•**UNE-EN ISO 12100-2:2004. Título:** Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos. (ISO 12100-2:2004).

Sustituye a: UNE-EN 292-2:1993
 UNE-EN 292-2/A1:1996
 UNE-EN 292-2/A1:1997 ERRATUM

•**UNE-EN ISO 14121-. Título:** Seguridad de las máquinas. Evaluación del riesgo. Parte 1: Principios)

La norma UNE-EN ISO 12100 tiene por objeto facilitar la fabricación, de máquinas de manera que sean seguras y su aplicación sea correcta, se basa en la Directiva 2006/42/CE.

El contenido de la norma UNE-EN ISO 12100 incluye el concepto de la seguridad de máquinas, que contempla la aptitud de una máquina de ejecutar las funciones previstas en el curso de su vida útil, habiéndose reducido adecuadamente el riesgo.

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCION

La norma tiene por objeto describir los peligros básicos y así facilitar la identificación de peligros relevantes y significativos. Estos peligros son los que pueden derivarse de la máquina analizada, debiendo tener en cuenta, entre otros:

- Peligros mecánicos
- Peligros eléctricos
- Peligros térmicos
- Peligro derivado del ruido
- Peligros derivados de vibraciones
- Peligros derivados de radiaciones
- Peligros derivados de materiales y sustancias
- Peligros derivados de la omisión de principios ergonómicos en el diseño de máquinas

6.4 PLANOS

Los planos esenciales del equipo se adjuntan en la sección Planos, primero un plano genérico del equipo de preparación de floculante en polvo, y seguido los planos del cuadro eléctrico, necesarios para conocer las conexiones del cuadro eléctrico.

6.5 PROTOCOLO DE ENSAYOS DE APLICACIÓN

La empresa Sistemas de Dosificación y Mezcla de Fluidos S.L. certifica el correcto funcionamiento de los equipos referenciados y la verificación de sus parámetros de diseño, según revisiones realizadas por el Departamento de Control de Calidad en la fábrica. Además se realizan unos controles cada un número determinado de Polypack fabricados, en los que se realiza control del producto, rellenando la Ficha de Control de Producto (Ver Ilustración 31)

Identificación del equipo: Código del equipo, modelo, nº de serie, cliente, referencia y fecha.

Dimensiones: Para realizar el control de las dimensiones se realiza la comparativa de la medida real del equipo en campo con los planos de fabricación. Se realizan mediciones generales y específicas, para esta última medida se eligen dos aleatorias.

Acabado: Para comprobar el acabado del equipo, se realizan inspección de tres parámetros, inspección visual de la soldadura, estanqueidad del equipo y revisión de los remates.

Prueba de funcionamiento: En esta prueba se comprueba el correcto funcionamiento de los motores y reductores, para ello se toman medidas de temperatura y consumo de cada uno de ellos y se comparan con los valores requeridos.

Componentes: Se realiza una comprobación general del dosificador, agitador, electroválvula y sensor de nivel.

Resultado final: Tras haber comprobado los parámetros anteriores, se realiza una valoración del equipo, como APTO ó NO APTO.

Autor: Identificación de la persona que ha realizado el Control de Producto

Observaciones: Espacio en el que se notifica de cualquier aclaración adicional

6.EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

CONTROL DE PRODUCTO

EQUIPO:			MODELO:			Nº SERIE:		
CLIENTE/STOCK			REFERENCIA:			FECHA		

DIMENSIONES (mm)											
GENERALES						ESPECÍFICAS					
COTA	PLANO	MEDIDA	COTA	PLANO	MEDIDA	COTA	PLANO	MEDIDA	COTA	PLANO	MEDIDA
ANCHO			ALTO								
LARGO			ESPESOR								

ACABADO												
INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA			OK	NO OK	ESTANQUEIDAD		OK	NO OK	REMATES		OK	NO OK

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO									
MOTORES	Tª		CONSUMO		REDUCTORES	Tª		CONSUMO	
	REQUERIDA	MEDIDA	REQUERIDO	MEDIDO		REQUERIDA	MEDIDA	REQUERIDO	MEDIDO
MOTOR 1					REDUCTOR 1				
MOTOR 2					REDUCTOR 2				
MOTOR 3					REDUCTOR 3				

COMPONENTES											
DOSIFICADOR	OK	NO OK	AGITADOR	OK	NO OK	ELECTROVÁVULA	OK	NO OK	SENSOR DE NIVEL	OK	NO OK

RESULTADO FINAL	APTO	NO APTO	REALIZADO POR	
-----------------	------	---------	---------------	--

Observaciones	FIRMA Y SELLO TALLER	FIRMA Y SELLO SDM
	FECHA:	FECHA:

Ilustración 31. Ficha control de producto

6. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCIÓN

Además de la inspección del equipo completo ya fabricado, se solicita a todos los proveedores de las partes de la máquina, que certifiquen la conformidad con los requisitos aplicables a sus partes o cuasi máquinas. En el Anexo I se adjuntan estos documentos.

6.6 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

E

DECLARACIÓN “CE” DE CONFORMIDAD**CONFORME A LA REGLAMENTACIÓN DIRECTIVAS “MAQUINAS” SIGUIENTE**

DIRECTIVA DEL CONSEJO DEL 17 DE MAYO DE 2006 (2006/42/CEE) RELATIVA AL ACERCAMIENTO DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS EN LO QUE RESPECTA A LAS MAQUINAS.

Nosotros, SISTEMAS DE DOSIFICACIÓN Y MEZCLA DE FLUIDOS, 28012, MADRID, ESPAÑA.

Declaramos que el material a continuación se designa cumple con la directiva “maquinas” siempre y cuando la instalación, el uso y el mantenimiento sean efectuados de conformidad con la normativa profesional y cumpliendo las prescripciones del manual de instrucciones.

Ilustración 32. Declaración de conformidad CE

SDM
SISTEMAS DE DOSIFICACIÓN Y MEZCLA

C/Embajadores nº 160
28012 Madrid (ESPAÑA)
Tfno. 913 531 813
www.sdm-sistemas.com
info@sdm-sistemas.com

CE

TIPO TYPE APS. MAX. 2000. TTSS

REFER. PV-111728 ITEM

FECHA DATE NOVIEMBRE 2011 NUMERO SERIE SERIAL NUMBER 20110028.01

PESO NETO EMPTY WET WEIGHT

Ilustración 33. Placa de características Polypack

7. PRESUPUESTO

En el presente presupuesto, se evalúan además del personal que ha realizado este Manual, los equipos necesarios para la evaluación de la conformidad de un equipo de preparación de polielectrolito.

Como ya se ha descrito anteriormente, el presente proyecto tiene por objeto, entre otros, elaborar la justificación y reunir la información necesaria para que el equipo cumpla con la Normativa CE, por lo tanto, las partes del equipo no son parte de este presupuesto, que únicamente incluye lo necesario para realizar la evaluación de los equipos que se podrán fabricar con la documentación del presente documento y lo necesario para realizar el presente proyecto.

Equipo de medición					
Elemento	Cantidad	Empresa	Coste Unitario (€)	Porcentaje amortización (%) ^{*3}	Coste total (€)
Pirómetro PCE 888: pirómetro con rayo láser rojo y gran precisión ($\pm 1,5$ %) para mediciones de temperaturas superficiales sin contacto	1	PCE Instruments	80,00	100	80,00
Amperímetro PCE DC3: mini amperímetro 2/80 A AC/DC de alta resolución	1	PCE Instruments	60,00	100	60,00
Total equipo de medición €					120,00
Equipo informático					
Elemento	Cantidad	Empresa	Coste Unitario (€)	Porcentaje amortización (%) ^{*3}	Coste total (€)
Ordenador Pórtatil: DELL VOSTRO 1500 equipado con procesador Intel® Core™ i5-2430M (de 2.40 Ghz), Disco duro 750 GB, Windows® 7 Home Edition. Office 2007 Home Edition 5.	1	DELL	459,00	1,7	7,80

7. PRESUPUESTO

Camara fotografica Nikon Coolpix L10 5.0 Mpix - zoom óptico: 3 x	1	PC City	60,00	1	0,60
Total equipo informático €					13,80
Software					
Elemento	Cantidad	Empresa	Coste Unitario (€)	Porcentaje amortización (%)^{*3}	Coste total(€)
Windows 7 Home Edition	100 ^{*1}	Microsoft	0 ^{*2}	1,7 ^{*2}	0
Office 2007 Home edition*5	80 ^{*1}	Microsoft	0 ^{*2}	1,7	0
Total software €					0

^{*1}Cantidad en días

^{*2}Licencia incluida con la adquisición del portátil.

^{*3}Porcentaje de amortización calculado en base a amortización en 231 días laborables. Vida útil del ordenador y la cámara de 4 años. Utilización del ordenador 15 días. Utilización de la cámara 5 días.

Personal:

Personal			
Elemento	Cantidad (horas)	Coste Unitario (€)	Coste total (€)
Ingeniero técnico	120	35.00	4200,00
Total personal €			4200,00

El montante total asciende a:

Total (€)	4.333,80
------------------	-----------------

“El presupuesto total de ejecución material de este proyecto asciende a cuatro mil trescientos treinta y tres euros (4.333,80)”

No incluye IVA

IV. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

1. Se ha conseguido desarrollar el proceso de implementación del Mercado CE a un equipo de preparación de polielectrolito de manera completa. Se ha seleccionado el procedimiento óptimo, y se han llevado a cabo todos los pasos necesarios para la correcta justificación del cumplimiento de la Directiva 2006/42/CE.
2. Se ha comprendido la importancia de un Marco Normativo común para la Unión Europea, la necesidad de evaluación en base a unos requisitos comunes, para el funcionamiento de un Mercado Común.
3. Se ha desarrollado con éxito la compilación de todos los documentos que acreditan y constatan que el equipo a estudio es conforme a la Directiva 2006/42/CE, que implica que cumple con los requisitos esenciales de seguridad y salud.

Finalizando el desarrollo de este proyecto, se considera que los objetivos por los cuales se inició han sido cubiertos.

V. REFERENCIAS Y ANEXOS

9. REFERENCIAS

9.1 RELACIÓN DE NORMAS EMPLEADAS EN EL PROYECTO

- Parlamento europeo y consejo europeo. “Directiva 2006/42/CE”. 17 de mayo de 2006
- Norma UNE-EN ISO 12100-1:2004. Título: Seguridad de las maquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología (ISO 12100-1:2004)
Norma UNE-EN ISO 12100-2:2004. Título: Seguridad de las maquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos (ISO 12100-1:2004)
- Norma UNE-EN ISO 14121-. Título: Seguridad de las máquinas. Evaluación del riesgo. Parte 1: Principios)

9.2 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

- Ministerio de Medio Ambiente.” Libro Blanco del Agua en España”. 1998
- Comisión Europea. “Guía para la aplicación de las Directivas basadas en el Nuevo Enfoque y el Enfoque Global”. 1999
- Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento europeo. “Reforzar la aplicación de las Directivas de nuevo enfoque”. 2003
- A. Rodríguez Fernández-Alba, P. Letón García, R. Rosal García, M. Dorado Valiño, S. Villar Fernández, J.M. Sanz García. “Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales” Informe de vigilancia tecnológica. Comunidad de Madrid. 2006
- Gobierno de Aragón “MARCADO CE, comercialización de productos seguros” 2011
- Junta de Castilla y León “Guía para realizar correctamente el Marcado CE de productos industriales” 2005
- Instituto Nacional de Estadística “Estadísticas e indicadores del agua” 2008
- METCALF-EDDY, Inc. (1985). "Ingeniería Sanitaria: Redes de Alcantarillado y bombeo de aguas residuales". Editorial Labor. Barcelona.

9.3 RECURSOS ELECTRÓNICOS

A continuación se presenta una relación de los recursos electrónicos, indicando el mes y el año de la última consulta.

- | | |
|---|-----------------------|
| • www.consorticioaa.com | <i>Enero 2012</i> |
| • www.newapproach.org | <i>Diciembre 2011</i> |
| • www.aenor.es | <i>Diciembre 2011</i> |
| • www.ec.europa.eu/CEmarking | <i>Enero 2012</i> |
| • http://europa.eu/legislation_summaries/index_es.htm | <i>Diciembre 2011</i> |
| • http://eur-lex.europa.eu/es/legis/index.htm | <i>Diciembre 2011</i> |
| • http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/principal.asp | <i>Enero 2012</i> |
| • www.cen.eu | <i>Enero 2012</i> |

ANEXO I. DECLARACION DE CONFORMIDAD DE LAS PARTES

1 .ARMARIO ELECTRICO

DECLARACION DE CONFORMIDAD



POLYPACK / POLYMAX (3 MOTORES) ULTRASONIDOS

DESCRIPCION : EQUIPO DE CONTROL Y ALARMA DE POLYPACK.

NORMAS ARMONIZADAS CON LA DIRECTIVA CE 73/23 :

UNE-EN 60947-1 UNE-EN 60439-1 VDE - 0660

REQUISITOS DE INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO SEGÚN NORMAS:

R.E.B.T. – EN SUS MIE BT PRECEPCIVAS

IEC 408 – IEC 255 – IEC 158 – IEC 292 – IEC 337 – IEC 204 – IEC 364-1 – IEC 158/2

CONTROL INTERNO DE FABRICACION:

* PRUEBA FUNCIONAL: EL PRESENTE EQUIPO HA SIDO SOMETIDO A LAS PRUEBAS FUNCIONALES QUE DEFINE SU ESQUEMA DE REALIZACION:

- PUESTA EN TENSION A 400V IIN + T.
- ACTIVACION DEL INTERRUPTOR GENERAL INT-1
- COLOCAR SELECTORES S1 Y S2, EN POSICIÓN 1.
- COLOCAR SELECTOR S01, EN POSICIÓN AUT.
- ACTIVAR EL PULSADOR DE INICIO , RST.
- VERIFICAR LA ACTIVACION DE KM1,KM2 Y KM0.
- VERIFICAR TENSIÓN (III-400V) EN BORNAS U/V/W DE M0,M1 Y M2.
- VERIFICAR TENSIÓN EN BORNAS 1 Y 2 (24V->27V AC)
- VERIFICAR DESACTIVACION DE 1-2 Y KM0 CON FALLO COMUN.
- VERIFICAR CONMUTACION EN BORNAS 32/33/34, CON FALLO COMUN.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 20/21, LA CUBRIR NIVEL BAJO.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 70/71 CON PRE-AVISO DE TOLVA.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 70/72 CON FALLO TOLVA (10 min).
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 70/74 CON S01 EN AUT.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 70/75 CON NIVEL MUY BAJO.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 60/61 CON AGITADOR 1 ACTIVADO.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 62/63 CON AGITADOR 2 ACTIVADO.
- VERIFICAR CONTINUIDAD EN BORNAS 68/69 CON DODIFICADOR ACTIVADO.
- TEST DE DISPARO EN F0,F1 Y F2 , Y SEÑALIZACIÓN EN R1,R2,R3 Y R4.
- VERIFICAR SENSIBILIDAD >50K EN BORNAS 3->4/5/6/7.
- VERIFICAR TENSIÓN DE 220V EN BORNAS VR/WR, CON TERMOESTATO.
- VERIFICAR DESACTIVACION DE CONTACTORES AL PULSAR S0.
- VERIFICAR LA NO ACTIVACION, HASTA DESENCLAVAR LA SETA Y PULSAR RST (AMBAS CONDICIONES).

* ENSAYOS NORMALIZADOS REALIZADOS CON EL SISTEMA HT4050, SEGÚN EN60439-1, LOS RESULTADOS SE ADJUNTAN A ESTE INFORME.

ANEXO: SE ADJUNTAN COPIAS DE LOS ESQUEMAS VERIFICADOS POR EL CLIENTE, UTILIZADOS PARA LA REALIZACION DEL PRESENTE EQUIPO. ADJUNTANDO LAS MODIFICACIONES PERTINENTES SI LAS HUBIERA.

MARCADO: EN EL EQUIPO SE HA COLOCADO EL MARCADO DE CONFORMIDAD NORMALIZADO, CONTENIENDO EL SIMBOLO CE, Y LA NUMERACION DE IDENTIFICACION TERMINADA EN EL AÑO EN CURSO.

2 .MOTORREDUCTORES

Núm/Ref: DDC/2	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	
-------------------	---------------------------------------	---

PUJOL MUNTALÀ, S.A.
C-16-C KM-4
P.I. La Serreta
08272 Sant Fruitós de Bages
Tel. 34-93 878 90 55
Fax. 34-93 876 03 36

CLIENTE: ALMACEN SDM

SU REFERENCIA:

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO:

Producto	Reductor de velocidad "PUJOL"
Código	RAX040B110 + 3049020210
Descripción	LAC 40X/20/105-14 D18 + SUPLEMENTO BRIDA SALIDA LA-40 i2=35

El producto descrito arriba es conforme con los documentos

- De acuerdo con la norma EN 10204 2.2

- La directiva 2006/42/CE donde se estipula que la instalación será correctamente realizada por el fabricante de la máquina.

- Especificaciones de producto, según catálogo.

Serie: LAC

Tamaño: 40X

Relación de reducción: 20

Potencia máxima transmisible: 0.4 kW

Par útil de salida: 43.00 Nm

Cálculos efectuados con velocidad de entrada a 1440 rpm

Sant Fruitós de Bages, 18 de julio de 2011

Núm/Ref: DDC/2	CERTIFICADO DE INSPECCIÓN	
-------------------	--------------------------------------	---

IDENTIFICACIÓN :

CLIENTE	SDM
CODIGO	RAX040B110 + 3049020210
PRODUCTO	LAC 40X/20/105-14 D18 + SUPLEMENTO BRIDA SALIDA LA-40 i2=35

PRUEBAS EFECTUADAS**1.- INSPECCIÓN VISUAL:**

- ✓ 1.1.- Inspección visual externa.
- ✓ 1.2.- Verificación de conformidad de características técnicas.
- ✓ 1.3.- Verificación de conformidad de medidas de adaptación.

2.- CONTROL EN SALA DE VERIFICACIÓN:

- ✓ 2.1.- Control de temperatura en vacío.
- ✓ 2.2.- Verificación de huelgo angular en eje lento.
- ✓ 2.3.- Verificación de ruido de funcionamiento en vacío.
- ✓ 2.4.- Control de estanqueidad.

Telefs: (93)878 90 55	PUJOL MUNTALA, S.A. C-16-C KM-4 P.I. La Serreta 08272 Sant Fruitós de Bages	Fax: (93)876 03 36
--------------------------	--	-----------------------

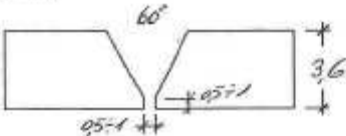


CERTIFICADO DE ENSAYO / TEST REPORT								CE	
TIPO DE MOTOR/ <i>MOTOR TYPE</i> N° SERIE/ <i>SERIAL N°</i>				X71A-4 B14 (105) 3613052050		REF. CLIENTE/ <i>CUSTOMER REF.</i> FECHA/ <i>DATE</i>		PUJOL MUNTALÀ	
POTENCIA/OUTPUT VELOCIDAD/SPEED TENSIÓN/VOLTAGE FRECUENCIA/FREQUENCY INTENSIDAD/CURRENT FACTOR POTENCIA/POWER FACTOR CLASE AISLAMIENTO/ THERMAL CLASS GRADO DE PROTECCIÓN/ DEGREE OF PROTECTION CONEXIÓN/ CONNECTION				0,25 1350 230/400 50 1,45 / 0,840 0,72 F IP55		[Kw] [RPM] [V] [Hz] [A] [cosφ]			
PRUEBAS DE VACIO Y CORTOCIRCUITO/NO LOAD AND SHORTCIRCUIT									
TEST		TENSION [V] [Hz]		INTENSIDAD [A]	POTENCIA [kW]	VELOCIDAD [RPM]		PAR [N.m]	
P.VACIO		400	50	0.519	0.064	1499		0	
CORTOCIRCUITO		400	50	2.95	1.034	0		2.01	
PRUEBAS DE CARGA / LOAD									
%	TENSIÓN [V] [Hz]		INTENSIDAD [A]	POTENCIA [kW]	VELOCIDAD [RPM]	PAR [N.m]	F.POTENCIA [%]	RENDIMIENTO (%)	
100	400	50	0.637	0.25	1350	1.32	0.68	0.59	
RESISTENCIA FRIO/ RESISTANCE COLD 58,92 Ω/fase			TEMP AMB 20°C	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO/ INSULATION RESISTANCE R>50 MΩ		RIGIDEZ DIELECTRICA/ TEST DIELECTRIC 2000V 60S			

ANEXO II. CERTIFICADO SOLDADURA

ANJAINOX, S.L.	"ESPECIFICACION PROCEDIMIENTO DE SOLDEO" WELDING PROCEDURE SPECIFICATION" (W.P.S.)	Rev. 0.	Hoja : 1 Sheet de : 2 of
ESPECIFICACION DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO, WPS : A.I. 01 / 09 WELDING PROCEDURE SPECIFICATION, WPS N° REFERENCIA DEL PQR (WPAR) : 01/2009 SUPPORTING PQR (WPAR) N°		FECHA : 03.03.2009. DATE	
0. PROCESO (S) DE SOLDADURA : GTAW WELDING PROCESS (ES)			
0.1. TIPO / TYPE (S) : Manual			
1. JUNTAS / JOINTS. 1.1. DISEÑO JUNTA : V JOINT DESIGN 1.2. RESPALDO : Opcional BACKING 1.3. TIPO MATERIAL RESPALDO : M. Base / Aporte BACKING MATERIAL TYPE 1.4. METODO PREPARACION BORDES : Mecanizado o METHOD BEVEL PREPARATION Esmerilado.			
1.5. DETALLES JUNTAS / JOINT DETAILS			
2. METALES BASE / BASE METALS. 2.1. METAL BASE : P N° 8. BASE METAL 2.2. RANGO DE ESPESORES / THICKNESS RANGE: METAL BASE : A TOPE : 1,5 ± 7,2 mm. BASE METAL : GROOVE METAL DEPOSITADO : 1,5 ± 7,2 mm. DEP. WELD METAL 2.3. RANGO DIAMETROS TUBERIA : A TOPE : ≥ 25 mm. Ø. PIPE DIAM. RANGE : GROOVE 2.4. OTROS / OTHERS :			
		A : P N° 8. TO	
		ANGULO : Todos. FILLET ANGULO : Todos FILLET ANGULO : Todos. FILLET	
3. METALES DE APORTE / FILLER METALS 3.1. F - N° : 6 3.2. ESPEC. N° (S.F.A.) : 5.9 3.3. AWS. N° (CLASE - CLASS) : ER 308 LSi 3.4. TAMAÑO DE LOS METALES DE APORTE : Ø 1,6 mm. SIZE OF FILLER METALS 3.5. ELECTRODO / ELECTRODE - FLUX (CLASE / CLASS) : — 3.6. MARCA COMERCIAL FLUX / FLUX TRADE NAME : — 3.7. INSERCCIONES CONSUMIBLES / CONSUMABLE INSERT : No.			
		A - N° : 8	
4. POSICION / POSITION 4.1. POSICION (ES) DE LA SOLDADURA : TODAS POSITION (S) OF GROOVE 4.2. PROGRESION DE LA SOLDADURA : — WELDING PROGRESION 4.3. POSICION (ES) DEL SOLDEO EN ANGULO : TODAS POSITION (S) OF FILLET WELD			
5. PRECALENTAMIENTO / PREHEAT 5.1. MIN. TEMP. DE PRECAL. / MIN. PREHEAT TEMP. : ≥ 6°C. 5.2. MAX. TEMP. ENTRE PASADAS / INTERPASS TEMP. MAX : ≤ 160 °C. 5.3. MANTENIMIENTO DEL PRECALENTAMIENTO : — PREHEAT MAINTENANCE 5.4. OTROS / OTHERS : —			

ANJAINOX, S.L.		"ESPECIFICACION PROCEDIMIENTO DE SOLDEO" WELDING PROCEDURE SPECIFICATION" (W.P.S.)					Rev. 0.	Hoja : 2 Sheet de : 2 of
6. TRATAMIENTO TERMICO / POST. WELD HEAT TREAT.		WPS : A.I. 01 / 09						
6.1. RANGO DE TEMP. / TEMP. RANGE : ~								
6.2. RANGO DE TIEMPO / TIME RANGE : ~								
6.3. OTROS / OTHERS : ~								
7. GAS								
7.1. GAS (ES) DE PROTECCION / SHIELDING GAS (ES) : ARGON								
7.2. % COMPOSICION / PER CENT. COMP. (MIXTURES) : 99,99								
7.3. RANGO DEL CAUDAL / FLOW RATE : 11 +13 Lts/min.								
7.4. GAS DE PURGA / GAS BACKING : 5 + 7 Lts/min.---								
7.5. COMP. GAS PROTECCION DE ARRASTRE : ~ TRAILING SHIELDING GAS COMPOSITION								
8. CARACTERISTICAS ELECTRICAS / ELECTRIC CHARACTERISTICS								
8.1. TIPO DE CORRIENTE / TYPE OF CURRENT : C.C.								
8.2. POLARIDAD / POLARITY : E.N. (-).								
8.3. RANGO AMPERES / AMPS. RANGE : s/Tabla.								
8.4. VOLTS. RANGO / VOLTS. RANGE : s/Tabla.								
8.5. TAMAÑO Y TIPO DEL ELECTRODO DE TUNGSTENO : Ø 2,4 mm - EWTh (SFA 5.12) TUNGSTEN ELECTRODE SIZE AND TYPE								
8.6. MODO DE TRANSFERENCIA DEL METAL EN GMAW : ~ MODE OF METAL TRANSFER FOR GMAW								
8.7. RANGO DE VELOCIDAD DE ALIMENT. DEL ELECTRODO FUSIBLE : ~ ELECTRODE WIRE FEED SPEED RANGE								
8.8. TABLA / TABULAR FORM :								
CAPA (S) WELD	PROCESO	METAL FILLER	APOR TE META L	CORRIENTE / CURRENT			RANG. VELOC. TRAVEL SPEED	KJ./CM. MAX.
LAYER (S)	PROCESS	CLAS.	DIA	TYP. POLAR	RANG. AMP	RANG. VOLT	RANG. CM/MIN	HEAT- INPUT
1*	GTAW	ER 308 LSi	1,6	C.C. -	70 + 80	10 + 11	4 +6	14
RESTO	GTAW	ER 308 LSi	1,6	C.C. -	80 + 90	11+ 12	3 +5	22
9. TECNICA / TECHNIQUE								
9.1. PASADA RECTA U OSCILANTE / STRING OR WEAWE BEAD : s/Necesidad.								
9.2. TAMAÑO DEL ORIFICIO DE SALIDA DEL GAS DE LA BOQUILLA : 10 + 15 mm ORIFICE OF GAS CUP - SIZE								
9.3. METODO DE LIMPIEZA INICIAL Y ENTRE PASADAS : Esmerilado y Cepillado INITIAL AND INTERPASS CLEANING								
9.4. METODO SANEAR RAIZ : Opcional / Esmerilado. METHOD OF BACK GROUTING								
9.5. DISTANCIA ENTRE BOQUILLA Y PIEZA : ~ CONTACT TUBE TO WORK DISTANCE								
9.6. PASADA SIMPLE O MULTIPLE (POR LADO) : Múltiple en BW (s/Necesidad en FW). MULTIPLE OR SINGLE PASS (PER SIDE)								
9.7. ELECT. SIMPLE O MULTIPLE / MULT. OR SINGLE ELECTRODE : Simple.								
9.8. RANGO VELOCIDAD AVANCE / TRAVEL SPEED RANGE : s/Tabla.								
9.9. MARTILLADO / PRENNING : ~								
9.10. OTROS / OTHERS : ~								

ANJAINOX, S.L.		CERTIFICADO DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD		CERTIFICADO Nº MDCNM 090031 CERTIFICATE
Nombre de la Sociedad / Company Name : ANJAINOX, S.L. Procedimiento Nº / PQR Nº : 01/2009 Especificación de Soldadura / WPS Nº : A.L-01 / 09 Proceso (s) de soldadura : GTAW Welding process (es)		Fecha / Date : 03.03.2009 Tipo : MANUAL Type : (manual, automático, semiautomático)		
Juntas (QW-462) Joints  Dibujo de chaflán de la pieza de prueba Groove design of test Coupon.		METALES DE BASE (QW-403) METALS BASE Especificación del material : SA 312 Material Specification Tipo o grado : TP 304 Type or Grade P. Nº : 8 grupo 1 año P. Nº : 8 grupo 1 Espesor : 3,6 mm. Thickness Diámetro : 48,3 Diameter Otro : — Other		
MATERIALES DE APORTACION (QW-404) Filler metals Especificación S.F.A. : 5.9 S.F.A. specification Metal de aportación F. Nº : 6 Filler metal F. Nº Tamaño del metal de aporte : 1,6 mmØ. Size of filler metal Otros : — Other		Clasificación A.W.S. : ER 308 LSi A.W.S. classification Análisis del metal depositado A. Nº : 8. Weld metal analysis A. Nº Metal de soldadura depositado : 3,4 mm Deposited weld metal		
POSICION (QW-465) POSITION Posición de soldadura : 2G y 5G Position of groove Otros : — Other		Progresión de la soldadura : Ascendente en vertical. Weld progression		
PRECALENTAMIENTO (QW-406) PREHEAT Temp. precalentamiento : ≥ 5 °C Preheat Temp.		Temp. entrepasadas : < 150 °C. Interpass Temp. Otros : — Other		
TRATAMIENTO TERMICO (QW-407) POSTWELD HEAT TREATMENT Temperatura : — Temperature		Tiempo : — Time Otro : — Other		
GAS (QW-408) GAS Protector : — Shielding Arrastre : — Tailing Respaldo : — Backing		Gases : Argón Gases	Mezcla % : 99,99 Mixture %	Caudal : 12 Lts/mín. Flow Rate
CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409) ELECTRICAL CHARACTERISTICS Corriente : C.C. / D.C. Current Tamaño del electrodo de Tungsteno : 2,4 Ø. EWTh-2 (S.F.A. 5.12) Tungsten electrode size TECNICA (QW-410) TECHNIQUE Velocidad de avance : 3 + 6 cm./min. Travel speed Oscilación : s/ Necesidad Oscillation Electrodo simple o múltiples : Simple. Single or multiple electrodes		Amperios : 70 + 90 Amperes	Volios : 10 + 12 Volts Otro : — Other	Aportación en línea o entrelazada : Ambas/Both String or weave bead Una pasada o múltiples (por lado) : Múltiple Multiple or single pass (per side) Otro : — Other

ENSAYO DE TRACCION (QW-150) TENSILE TEST						Certificado N°: MDCNM 090031
Probeta N° Specimen N°	Anchura Width mm.	Espesor Thickness mm.	Area Area mm ²	Carga final total Ultimate total load N.	Tensión de rotura Ultimate unit. stress Mpa // N/mm ²	Tipo de rotura y localización Type of failure and location
T-1	18,65	3,47	66,790	40431	695	Dúctil.- M. Aporte / Filler metal
T-2	18,71	3,53	68,185	40923	690	Dúctil.- M. Aporte / Filler metal

ENSAYO DE PLEGADO (QW-160) GUIDE-BEND TEST			
Tipo y Figura N° Type and figure N°	Resultado Result	Tipo y Figura N° Type and figure N°	Resultado Result
QW 462.3(a) / FB-1	Acceptable	QW 462.3(a) / FB-2	Acceptable
QW 462.3(a) / RB-1	Acceptable	QW 462.3(a) / RB-2	Acceptable

ENSAYO DE TENACIDAD (QW-170) TOUGHNESS TEST								
Probeta N° Specimen N°	Situación de la entalla Notch location	Dimensión Probeta Specimen Size	Temperatura de ensayo Test temperature °C	Resiliencia Impact Impact J	Expansión lateral Lateral Exp.		Caída de peso Drop Weight	
					% Ductil Shear	mm.	Rota Break	No rota No Break

ENSAYO DE SOLDADURA EN ANGULO (QW-189) FILLET WELD TEST			
Resultado - Satisfactorio : -- Result - Satisfactory	(si, no)	Penetración en metal base : -- Penetration into parent metal	(si, no)
Macro - Resultado : -- Macro - Result			

OTROS ENSAYOS
OTHER TEST

Tipo de ensayo : RADIOGRAFIADO / RT (Informe / Report. MD-LIN-090144)
Type of test

Análisis del depósito :
Deposit Analysis

Otros : --
Other

Nombre del Soldador : ANTONIO CAMPO RODA Welder's name.	Marca N° : 5 Clock	Sello N° : -DNI -1811583 X Stamp
Inspector : FRANCISCO ROMERO LOMBARDO (ATISAE) Test conducted by	N° Ensayo de Laboratorio: MD LIN 090144-PL/TR Laboratory Test N°	

Certificamos que lo establecido en este documento es correcto y que los ensayos de soldadura fueron preparados, soldados y realizados de acuerdo con los requerimientos de la sección IX del Código ASME.
We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code.

Fecha : 03.03.2009
Date

Fabricante : ANJAINOX, S.L.
Manufacturer

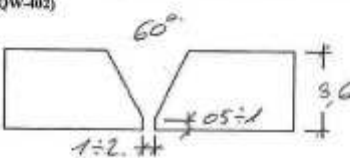
Firma :
By




ATISAE <small>Avenida de la Industria, 81 Bis. 28700. TRES CANTOS (Madrid) Tfno. 91 - 006 17 30 Fax. 91 - 804 01 57</small>	INFORME DE EXAMEN RADIOGRÁFICO DE SOLDADURAS <small>Report of Radiographic Examination (Welds)</small> INFORME N°: MD-LIN090144 <small>Report N°:</small> Página 1 de 1	 ENAC <small>ENSAYOS</small> N° 102 / LE / 275																																																																																																																																																																													
I.- DATOS GENERALES: <small>General data:</small>																																																																																																																																																																															
FABRICANTE: ANJAINOX EQUIPO O COMPONENTE: PROBETAS SOLDADAS DE TUBOS PARA HOMOLOGACIÓN MATERIAL: Acero inoxidable PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA: — <small>Welding procedure:</small>		CLIENTE: ANJAINOX , encargo a través de dpto. Construcciones Metálicas de ATISAE MADRID CLAVE: DIRECCIÓN: MADRID ALBES: DIMENSIONES/PLANOS: 3,5 mm. Espesor 48 mm diametro <small>Dimensions/Draws:</small> EXTENSIÓN DEL ENSAYO: : 100% soldaduras <small>Extent of test:</small>																																																																																																																																																																													
II.- DATOS TÉCNICOS DEL ENSAYO: <small>Technical test data:</small>																																																																																																																																																																															
FUENTE DE RADIACIÓN: RAYOS X <small>Source of radiation:</small> MARCA: SEIFERT MODELO: ERESO NF 42 <small>Mark Model</small> TAMAÑO DEL FOCO/FUENTE: 1,9 mm x 2,5 mm ACTIVIDAD: — <small>Size of focus/source of radiation: mm x mm Activity:</small> TENSIÓN DEL TUBO: 140 KV INTENSIDAD: 3 mA <small>Tube voltage: kV Tube current: mA</small> FABRICANTE Y TIPO DE PELÍCULA: AGFA GEVAERT D7 <small>Manufacturer and type of film:</small> <input checked="" type="checkbox"/> Sencilla <input type="checkbox"/> Múltiple <small>Single Multiple</small> PANTALLAS: Pb Anterior 0,027 mm. Posterior: 0,027 mm. <small>Filter: Front: mm Back: mm</small> TÉCNICA DE PROCESADO: Manual <input type="checkbox"/> Autom. <input checked="" type="checkbox"/> <small>Developing procedure: Manual Automatic</small>		SISTEMA DE MARCADO: — <small>Mark procedure:</small> Marcas lado fuente <input checked="" type="checkbox"/> Marcas lado película <input type="checkbox"/> <small>Source side Film side</small> INDICADOR DE CALIDAD DE IMAGEN: Tipo: ASTM 1 A <small>Image Quality Indicator: Type:</small> Posición: <input checked="" type="checkbox"/> Lado fuente <input type="checkbox"/> Lado película <small>Position Source side Film side</small> EXPOSICIÓN: Mínima distancia fuente-film: 700 mm <small>Exposure: Minimum source to film distance:</small> Tiempo de exposición: 1 minuto <small>Time of exposure:</small> DENSIDAD RADIOGRÁFICA: Compreendida entre 2 y 4 <small>Film density: Between:</small> CLASE DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA: <input checked="" type="checkbox"/> A, <input type="checkbox"/> B, <input type="checkbox"/> No aplica <small>Radiograph technical class: A B No apply.</small>																																																																																																																																																																													
EL ENSAYO SE EFECTUÓ ANTES/DESPUÉS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No aplica <small>The test was carried out before/after heat treatment: Yes No No apply.</small>																																																																																																																																																																															
LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO: (Place of test) ATISAE MADRID FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO: (Test date) 30.02.09																																																																																																																																																																															
III.- REQUERIMIENTOS DE ENSAYO SEGÚN: ASME V ART 2 <small>Test requirements according to:</small>		EDICIÓN: 07 <small>Edition:</small>																																																																																																																																																																													
IV.- EVALUACIÓN SEGÚN ANSI ASME B31.1		PROCEDIMIENTO: LC18 <small>Procedure:</small>																																																																																																																																																																													
NIVEL DE ACEPTACIÓN: — <small>Acceptance criteria:</small>		EDICIÓN: 07 <small>Edition:</small>																																																																																																																																																																													
V.- RESULTADOS: <small>Results:</small>		PROCEDIMIENTO: LC34 <small>Procedure:</small>																																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">ZONA EXAMINADA <small>Tested section</small></th> <th rowspan="3">SECTOR RADIOGRÁFICO <small>File location</small></th> <th rowspan="3">ESPESOR RADIOGRÁFICO <small>Thickness Radiograph phase</small></th> <th rowspan="3">TÉCNICA DE EXPOSICIÓN <small>Arrangement of exposures</small></th> <th rowspan="3">AGUJERO O HLD ESENCIAL <small>Essential hole or hole</small></th> <th colspan="16">RESULTADOS 2) <small>Results</small></th> <th rowspan="3">VALORACIÓN <small>Valuation</small></th> <th rowspan="3">OBSERVACIONES <small>Remarks</small></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Génesis 1-)</th> <th colspan="2">Calidades 2-)</th> <th colspan="2">Inclusiones 3-)</th> <th colspan="2">Fugas y Fricción 4-)</th> <th colspan="2">Insert, Fugas y Grietas 5-)</th> <th colspan="2">Uñas Imperfec 6-)</th> </tr> <tr> <th>101</th> <th>102</th> <th>201</th> <th>202</th> <th>301</th> <th>302</th> <th>401</th> <th>402</th> <th>501</th> <th>502</th> <th>601</th> <th>602</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PB GTAW 2G-5G 1</td> <td>A</td> <td>5</td> <td>DP</td> <td>0,15</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"</td> <td>B</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PB GTAW 2G-5G 2</td> <td>A</td> <td>5</td> <td>DP</td> <td>0,15</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"</td> <td>B</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PB GTAW 2G-5G 2</td> <td>A</td> <td>5</td> <td>DP</td> <td>0,15</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"</td> <td>B</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ZONA EXAMINADA <small>Tested section</small>	SECTOR RADIOGRÁFICO <small>File location</small>	ESPESOR RADIOGRÁFICO <small>Thickness Radiograph phase</small>	TÉCNICA DE EXPOSICIÓN <small>Arrangement of exposures</small>	AGUJERO O HLD ESENCIAL <small>Essential hole or hole</small>	RESULTADOS 2) <small>Results</small>																VALORACIÓN <small>Valuation</small>	OBSERVACIONES <small>Remarks</small>	Génesis 1-)		Calidades 2-)		Inclusiones 3-)		Fugas y Fricción 4-)		Insert, Fugas y Grietas 5-)		Uñas Imperfec 6-)		101	102	201	202	301	302	401	402	501	502	601	602	PB GTAW 2G-5G 1	A	5	DP	0,15																	"	B	"	"	"																	PB GTAW 2G-5G 2	A	5	DP	0,15																	"	B	"	"	"																	PB GTAW 2G-5G 2	A	5	DP	0,15																	"	B	"	"	"																
ZONA EXAMINADA <small>Tested section</small>	SECTOR RADIOGRÁFICO <small>File location</small>	ESPESOR RADIOGRÁFICO <small>Thickness Radiograph phase</small>						TÉCNICA DE EXPOSICIÓN <small>Arrangement of exposures</small>	AGUJERO O HLD ESENCIAL <small>Essential hole or hole</small>	RESULTADOS 2) <small>Results</small>																VALORACIÓN <small>Valuation</small>	OBSERVACIONES <small>Remarks</small>																																																																																																																																																				
										Génesis 1-)		Calidades 2-)		Inclusiones 3-)		Fugas y Fricción 4-)		Insert, Fugas y Grietas 5-)		Uñas Imperfec 6-)																																																																																																																																																											
			101	102	201	202	301			302	401	402	501	502	601	602																																																																																																																																																															
PB GTAW 2G-5G 1	A	5	DP	0,15																																																																																																																																																																											
"	B	"	"	"																																																																																																																																																																											
PB GTAW 2G-5G 2	A	5	DP	0,15																																																																																																																																																																											
"	B	"	"	"																																																																																																																																																																											
PB GTAW 2G-5G 2	A	5	DP	0,15																																																																																																																																																																											
"	B	"	"	"																																																																																																																																																																											
<small>1) DE ASME: Single panel (SP) Single wall / Double panel (DP) Double wall / Single panel double (H) Single wall viewing / Double panel double (D) Double wall viewing</small> OBSERVACIONES: <small>Remarks:</small>																																																																																																																																																																															
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> EL DIRECTOR DEL LABORATORIO Jose Angel Ruiz Carrizo Nivel III, Certificado n° 001118-RT-3-PA-01 Nivel III, Certificado n° 001118-RT-3-PA-01 </div> <div style="width: 45%;"> EL OPERADOR/INSPECTOR: Nombre y Firma (Name and sign): ENRIQUE CARDETE AGUDO Nivel (Level): II AEND : 001659-RT-2-MS-1 Fecha de emisión del informe: 30.03.09 <small>Date of report's issued</small> </div> </div>																																																																																																																																																																															
<small>NOTAS: Este informe no deberá reproducirse por completo sin la aprobación por escrito de ATISAE y solo afecta a los objetos examinados o ensayados. This report shall not be reproduced except in full, without the ATISAE's written approval and the report's results relate only to the items tested and/or.</small>																																																																																																																																																																															

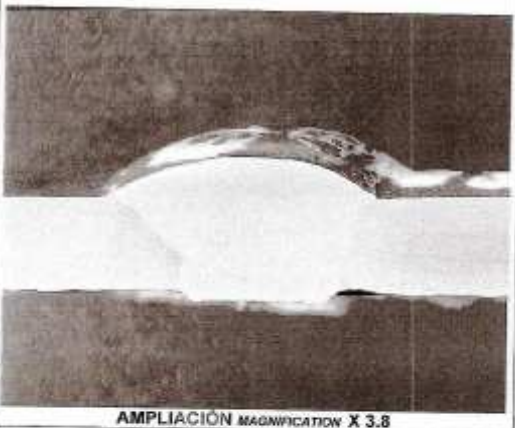
		INFORME DE ENSAYO DE PLEGADO BEND TEST'S REPORT		Nº: MD-LIN-090144/PL	
Datos del Laboratorio <i>Laboratory data</i> Laboratorio ATISAE <i>ATISAE Laboratory</i> Avda. de la Industria 51 bis, 28760 TRES CANTOS (MADRID) Teléfono: <i>Telephone:</i> (+34) 91 806 17 30					
Datos del peticionario o solicitante <i>Petitioner data</i> Solicitados por el Sr.: <i>Positioned by Mr.:</i> FCO.ROMERO Empresa/delegación: <i>Company/Delegation:</i> CONSTRUCCIONES METÁLICAS (Para ANJAINOX, S.L.) Dirección: <i>Address:</i> Av. Artesanos 20, 28760 Tres Cantos					
Identificación de las muestras <i>Samples' identification</i> Referencia: <i>Reference:</i> P8-GTAW-2G/5G Sobre: <i>Sample:</i> Cupón de prueba Orientación de la probeta: <i>Probe orientation:</i> - L = longitudinal a la soldadura <i>Longitudinal to the welding direction:</i> <input type="checkbox"/> - T = transversal a la soldadura <i>Transversal to the welding direction:</i> <input checked="" type="checkbox"/> Fecha de recepción de las muestras: <i>Reception date:</i> 30-03-09 Fecha de realización de los ensayos: <i>Testing date:</i> 14-04-09					
Datos técnicos del ensayo <i>Test's technical data</i> Procedimiento de ensayo: <i>Testing procedure:</i> Según QW-160-ASME-IX:2007 Máquina empleada: <i>Used machine:</i> Máquina universal de ensayos (Código 2314) Diámetro de mandril: <i>Mandrel diameter:</i> 12 mm Ángulo de doblado: <i>Angle of bending:</i> 180° Separación entre rodillos: <i>Roller separation:</i> 20 mm Espesor de probeta: <i>Probe thickness:</i> 3.3 mm					
Resultados <i>Results</i>					
Nº PROBETA <i>Probe number</i>		FORMA O TIPO DE PROBETA <i>Probe's shape and type</i>		RESULTADO <i>Result</i>	
1		FBB		Sin indicaciones relevantes	
2		FBB		Sin indicaciones relevantes	
1		RBB		Sin indicaciones relevantes	
2		RBB		Sin indicaciones relevantes	
Observaciones <i>Observations</i> FBB=Probeta de plegado de cara. RBB=Probeta de plegado de raíz. SBB=Probeta de plegado lateral.					
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME <i>Date of Issue</i> Madrid 14 de Abril de 2009		EL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO <i>The technical responsible of the test</i> Nombre: FERNANDO MAÑAS ARTECHE <i>Name:</i> Cargo: Responsable del Área de Ensayos Destructivos <i>Employment:</i> Firma:  <i>Sign:</i>			
NOTAS: <i>Notes:</i> Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de ATISAE. This report shall not be reproduced in part, without the written approval of ATISAE. The report of this matter shall only be the private matter.					

		INFORME DE ENSAYO DE TRACCIÓN TRANSVERSAL TRANSVERSAL TENSILE TEST'S REPORT		Nº: MD-LIN-090144/TR			
Datos del Laboratorio <i>Laboratory data</i> Laboratorio ATISAE ATISAE Laboratory Avda. de la Industria 51 bis, 28760 TRES CANTOS (MADRID) Teléfono: Telephone: (+34) 91 806 17 30							
Datos del peticionario o solicitante <i>Petitioner data</i> Solicitados por el Sr.: Petitioned by Mr.: FCO.ROMERO Empresa/delegación: Company/Delegation: CONSTRUCCIONES METÁLICAS (Para ANJAINOX, S.L.) Dirección: Address: Av. Artesanos 20, 28760 Tres Cantos							
Identificación de las muestras <i>Samples' identification</i> Referencia: Reference: P8-GTAW-2G/5G Forma del producto: Product shape: TUBOS SOLDADOS WPS nº: WPS nº: — Material base: Base material: AISI 304 Material aporte: Filled metal: Acero Inoxidable Fecha de recepción de las muestras: Reception date: 30-03-09 Fecha de realización de los ensayos: Testing date: 14-04-09							
Datos técnicos del ensayo <i>Test's technical data</i> Procedimiento de ensayo: Testing procedure: QW-150-ASME IX.2007 Máquina empleada: Used machine: MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS							
Resultados <i>Results</i>							
Marca Probeta <i>Probe mark</i>	Ancho mm. Width	Espesor mm. Thickness	Sección mm ² , * Area	F. Rotura N Maximum load	T. Rotura Mpa Tensile strength	Zona de rotura <i>Fracture zone</i>	Observaciones Aspecto de la fractura <i>Observations</i>
T1	18.65	3.47	66.790	40431	605	Material Aporte	Dúctil
T2	18.71	3.53	66.185	40923	600	Material Aporte	Dúctil
—	—	—	—	—	—	—	—
Observaciones <i>Remarks</i> * Sección calculada teniendo en cuenta la curvatura de la probeta.							
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME <i>Date of issued</i> Madrid 14 de Abril de 2009		EL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO <i>The technical responsibility of the test</i> Nombre: FERNANDO MAÑAS ARTECHE <i>Name:</i> Cargo: Responsable del Área de Ensayos Destructivos <i>Employment:</i>					
NOTAS: <i>Notes:</i>		Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de ATISAE. Este informe solo afecta a los objetos sometidos a ensayo. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of ATISAE. The result of this report relate only to the proved testing.					

ANJAINOX, S.L.		CERTIFICADO DE CUALIFICACION DE SOLDADORES.- ASME IX. WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ)		CERTIFICADO N°: MDCNM090031 - 501 CERTIFICATE
Nombre del soldador : ANTONIO CAMPOS RODA Welder name:		N° de Identificación : DNI 1.811.582 X Identification N°		
N° de W.P.S. empleado / Used W.P.S. N°: AI-01/09		<input checked="" type="checkbox"/> Capón / Test coupon <input type="checkbox"/> Producción / Production weld		
Material base / Base material welded: SA 312 - TP 304		Espesor. / Thickness : 3,4 mm.		
VARIABLES DEL SOLDEO (QW-350) WELDING VARIABLES	VALORES EMPLEADOS EN LA CALIFICACION VALUES USED IN QUALIFICATION	RANGO DE CALIFICACION QUALIFICATION RANGE		
Proceso / Process:	GTAW	GTAW		
Tipo de proceso / Process type:	Manual	Manual		
Respaldo (metal, metal de soldadura, soldadura por ambas lados, flux, etc... : Backing (metal, weld metal, both sides, flux, etc)	No	Opcional		
Metal Base P o S - N° : Base Metal P or S - N° :	P N° 8	P N° 1 a 11, 34 y 41 a 49		
<input type="checkbox"/> Chapa / <input checked="" type="checkbox"/> Tubo. Plate / Pipe	Ø 33,4 mm.	Chapa / Plate; Tubo / Pipe ≥ 25 mm. Ø		
Especificación SFA del metal de aporte y Clasificación del electrodo (Solo Informativo) Filler metal specification, SFA or electrode classification (Info only)	5.9 ER 308 L Si	-		
Metal de aporte N° F. / Filler metal F. N° :	6	6		
Clase de metal aporte para GTAW o PAW : Filler metal variety for GTAW or PAW	Varilla / Rod	Varilla / Rod		
Accesorios de inserción para GTAW o PAW : Consumable insert for GTAW or PAW	-	-		
Espesor del metal de soldadura depositado en cada proceso : Weld deposited thickness for each welding / process	3,4 mm.	≤ 6,8 mm .		
Posición / Position :	6G	Todas		
Progresión de solden / Weld Progression :	-	-		
Gas de respaldo para GTAW, GMAW o PAW : Backing gas for GTAW, GMAW or PAW	Si.	Si		
Modo de transferencia en GMAW GMAW transfer mode.	-	-		
Tipo de corriente y polaridad en GTAW GTAW welding current type / polarity	C.C. -	C.C. -		
ENSAYO DE PLEGADO / GUIDED BEND TEST <input type="checkbox"/> QW-462.2, <input checked="" type="checkbox"/> QW-462.3 (a), <input type="checkbox"/> QW-462.3 (b)				
Tipo y N° de Fig. / Type and Fig. N°.	Resultado / Result	Tipo y N° de Fig. / Type and Fig. N°.	Resultado / Result	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
Resultado del examen visual / Visual examination results (QW-302.4) : ACCEPTABLE. Resultado radiográfico / Radiographic result (QW-191) : ACCEPTABLE. Ensayo de fractura en soldadura en ángulo (QW-180) : - Fillet weld fracture test Longitud y % de defectos : - mm. Length and % of defects :				
Examen macrográfico (QW-184) - Macro examination Tamaño cateto : mm. X mm. Fillet leg size Convexidad o concavidad : - mm. Convexity or concavity				
Inspector del examen : FRANCISCO ROMERO Welding test conducted by Ensayo de laboratorio N° : MD-LIN-090100 Laboratory test n°				
Certificamos que lo establecido en este documento es correcto y que los ensayos de soldadura fueron preparados, soldados y ensayados de acuerdo con los requerimientos de la sección IX del Código ASME. We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code.				
Fecha : 03.03.2009. Date		Fabricante : ANJAINOX, S.L. Organization Firma : ANTONIO CAMPOS RODA By		

ANJAINOX, S.L.		CERTIFICADO DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD		CERTIFICADO N° MDCNM 090431 CERTIFICATE						
Nombre de la Sociedad / Company Name : ANJAINOX, S.L. Procedimiento N° / PQR N° : 01/2009 Especificación de Soldadura / WPS N° : A.L-01 / 09 Proceso (s) de soldadura : GTAW Welding process (es)		Fecha / Date : 03.03.2009 (Rev. 1 - 28.01.2010) Tipo : MANUAL Type (manual, automático, semiautomático)								
Juntas (QW-402) Joint  Dibujo de chaflán de la pieza de prueba Groove design of test coupon.		METALES DE BASE (QW-403) METALS BASE Especificación del material : SA 312 Material Specification Tipo o grado : TP 304 Type or Grade P. N° : 8 grupo I a/o P N° : 8 grupo I Espeesor : 3,6 mm. Díámetro : 48,3 Thickness Diameter Otros : — Other								
MATERIALES DE APORTACION (QW-404) Filler metals Especificación S.F.A. : 5.9 S.F.A. specification Metal de aportación F N° : 6 Filler metal F N° Tamaño del metal de aporte : 1,6 mmØ. Size of filler metal Otros : — Other : —		Clasificación A.W.S. : ER 308 L Si A.W.S. classification Análisis del metal depositado A N° : 8. Weld metal analysis A N° Metal de soldadura depositado : 3,4 mm Deposited weld metal								
POSICION (QW-405) POSITION Posición de soldadura : 2G y 5G Position of groove Otros : — Other		Progresión de la soldadura : Ascendente en vertical. Weld progression								
PRECALENTAMIENTO (QW-406) PREHEAT Temp. precalentamiento : 25 °C Preheat Temp.		Temp. entrepasadas : < 150 °C. Interpass Temp. Otros : — Other								
TRATAMIENTO TERMICO (QW-407) POSTWELD HEAT TREATMENT Temperatura : — Temperature		Tiempo : — Time Otro : — Other								
GAS (QW-408) GAS Protector : Argón Shielding Arrastre : — Trailing Respaldo : Argón Backing		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Gases : Argón</td> <td style="text-align: center;">Mezcla % : 99,99</td> <td style="text-align: center;">Caudal : 12 Lts/min.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Argón</td> <td style="text-align: center;">99,99</td> <td style="text-align: center;">5-7 Lts/min.</td> </tr> </table>			Gases : Argón	Mezcla % : 99,99	Caudal : 12 Lts/min.	Argón	99,99	5-7 Lts/min.
Gases : Argón	Mezcla % : 99,99	Caudal : 12 Lts/min.								
Argón	99,99	5-7 Lts/min.								
CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409) ELECTRICAL CHARACTERISTICS Corriente : C.C. / D.C. Polaridad : EN- Current Polarity Tamaño del electrodo de Tungsteno : 2,4 Ø. EWTh -2 (S.F.A. 5.12) Tungsten electrode size		Amperios : 70 + 90 Voltios : 10 + 12 Amperes Volts Otro : — Other								
TECNICA (QW-410) TECHNIQUE Velocidad de avance : 3 + 6 cm/min. Travel speed Oscilación : s/Necesidad Oscillation Electrodo simple o múltiples : Simple. Single or multiple electrodes		Aportación en línea o entrelazada : Ambas/Both String or weave bead Una pasada o múltiples (por lado) : Múltiple Multipass or single pass (per side) Otro : — Other								

		INFORME DE ENSAYO DE DUREZA VICKERS HARDNESS VICKERS TEST'S REPORT		Nº: MD-LIN-100036-1/DU												
Datos del Laboratorio Laboratory data Laboratorio ATISAE ATISAE Laboratory Avda. de la Industria 51 bis, 28760 TRES CANTOS (MADRID) Teléfono: Telephone: (+34) 91 806 17 30																
Datos del peticionario o solicitante Petitioner data Solicitado por el Sr.: Petitioner by Mr.: FCO.ROMERO Empresa/delegación: Company/Delegation: CONSTRUCCIONES METÁLICAS (Para ANJAINOX, S.L.) Dirección: Address: Avda. de La Industria 51 BIS, 28760 Tres Cantos																
Identificación de las muestras Samples' identification Referencia: Reference: 01/2009 Identificación de la probeta: Probe identification: 09 Orientación de la probeta: Probe orientation: Transversal a la soldadura Fecha de recepción de las muestras: Reception date: 16-01-10 Fecha de realización de los ensayos: Testing date: 25-01-10																
Datos técnicos del ensayo Test's technical data Procedimiento de ensayo: Testing procedure: Según la norma: ASTM E-92:2003 (Parte A) Máquina empleada: Used machine: Durómetro Bareiss/Hardness tester Bareiss Penetrador: Indenter: Pirámide Vickers (136°)/Vickers pyramid Carga aplicada: Applied load: 98 N Tiempo de aplicación: Application time: 10 segundos/seconds																
Croquis de la pieza Pieces sketch 																
Resultados Results																
Punto de dureza Nº Hardness point nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
LÍNEA I																
Valor de dureza LINE I: Hardness value	150	146	141	142	143	146	156	153	159	149	151	150	149	148	151	
LÍNEA II																
Valor de dureza LINE II: Hardness value	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
LÍNEA III																
Valor de dureza LINE III: Hardness value																
Observaciones Remarks																
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: Date of issued Madrid 28 de Enero de 2010																
EL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO The technical responsible of the test Nombre: FERNANDO MAÑAS ARTECHE Name: Cargo: Responsable del Área de Metalografía Employment: Firma:  Soy: 																
NOTAS: none Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de ATISAE. Este informe solo aplica a los objetos sometidos a ensayo. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of ATISAE. The report of this report relate only to the pieces tested.																

ATISAE <small>ASOCIACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL S.A.E.</small>	INFORME DE EXAMEN MACROSCÓPICO DE UNIONES SOLDADAS <small>MACROSCOPIC EXAMINATION'S REPORT</small>	Nº: MD-LIN- 100036-1/MA
Datos del Laboratorio <small>Laboratory data</small>		
Laboratorio ATISAE <small>ATISAE Laboratory</small> Avda. de la Industria 51 bis, 28760 TRES CANTOS (MADRID) Teléfono: <small>Telephone:</small> (+34) 91 806 17 30		
Datos del peticionario o solicitante <small>Petitioner data</small>		
Solicitado por el Sr.: <small>Petitioned by Mr.:</small> FCO.ROMERO		
Empresa/delegación: <small>Company/Delegation:</small> CONSTRUCCIONES METÁLICAS (Para ANJAINOX, S.L.)		
Dirección: <small>Address:</small> Avda. de La Industria 51 BIS, 28760 Tres Cantos		
Identificación de las muestras <small>Samples' identification</small>		
Referencia: <small>Reference:</small> 01/2009		
Identificación de la probeta: <small>Probe identification:</small> 09		
Orientación de la probeta: <small>Probe orientation:</small> Transversal a la soldadura		
Fecha de recepción de las muestras: <small>Reception date:</small> 16-01-10		
Fecha de realización de los ensayos: <small>Testing date:</small> 26-01-10		
Datos técnicos del ensayo <small>Test's technical data</small>		
Procedimiento de ensayo: <small>Testing procedure:</small> Según el apartado QW-183 del código ASME IX:2007		
Designación: <small>Designation:</small> ---		
Corrosivo: <small>Corrosive:</small> Nitral		
Croquis y datos de la probeta <small>Probe's sketch and data</small>		
Procedimiento de soldado: <small>---</small> <small>Welding procedure:</small> (WPAR): Metal base I: SA-312 Tp-304 <small>Base metal I:</small> Metal base II: SA-312 Tp-304 <small>Base metal II:</small> Metal de aporte: Acero Inoxidable <small>Fillet metal:</small> Tratamiento térmico post soldado y/o envejecimiento: NO APLICA. <small>Heat treatment postwelded and/or ageing</small>		
AMPLIACIÓN <small>MAGNIFICATION</small> X 3.8		
Observaciones <small>Remarks:</small>		
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: <small>Date of issue:</small>	EL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ENSAYO <small>The technical responsible of the test</small>	
Madrid 28 de Enero de 2010	Nombre: FERNANDO MAÑAS ARTECHE <small>Name:</small> Cargo: Responsable del Área de Ensayos Destructivos <small>Employment:</small>	
NOTAS: <small>NOTES:</small> Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de ATISAE. <small>This informe shall not be reproduced except in full, without the written approval of ATISAE.</small> The result of this report refers only to the services listed.		

ANEXO III. DIRECTIVAS DE NUEVO ENFOQUE

Título de la Directiva y enlace a página especializada de la Comisión Europea	Referencia de la Directiva y modificaciones	Productos afectados
Material eléctrico de Baja Tensión	2006/95/CE	Material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1000 V en corriente alterna y entre 75 y 1500 en corriente continua.
Recipientes a presión simples	87/404/CEE 90/488/CE 93/68/CEE	Recipientes a presión simples fabricados en serie, soldados, y destinados a contener aire o nitrógeno, con una presión interna relativa superior a 0'5 bar e inferior a 30 bar y que no esté destinado a estar sometido a llama.
Seguridad de los juguetes	88/378/CEE 93/68/CEE 2009/48/CE	Se entiende por "juguete" todo producto concebido o manifiestamente destinado a ser utilizado con fines de juego por niños de edad inferior a 14 años.
Productos de Construcción	89/106/CEE 93/68/CEE	Se entiende por "producto de construcción" cualquier producto fabricado para su incorporación con carácter permanente a las obras de construcción, incluyendo tanto las de edificación como las de ingeniería civil.
Compatibilidad electromagnética de los aparatos eléctricos y electrónicos	2004/108/CE	Cualquier aparato acabado, o una combinación de ellos comercializada como unidad funcional única destinada al usuario final, y que pueda generar perturbaciones electromagnéticas, o cuyo funcionamiento pueda verse afectado por estas perturbaciones. (por ejemplo: Receptores de radio y televisión, Equipos industriales, Equipos de radio móviles (receptores), Aparatos médicos y científicos, Equipos de tecnologías de la información, Aparatos electrodomésticos, Equipos educativos electrónicos, Redes y aparatos de telecomunicaciones, etc.) Una combinación particular de varios tipos de aparatos y, cuando proceda, de otros dispositivos, ensamblados, instalados y destinados a un uso permanente en un sitio predefinido

Título de la Directiva y enlace a página especializada de la Comisión Europea	Referencia de la Directiva y modificaciones	Productos afectados
Maquinaria	2006/42/CE	las máquinas; los equipos intercambiables; los componentes de seguridad; los accesorios de elevación; las cadenas, cables y cinchas; los dispositivos amovibles de transmisión mecánica; las cuasi máquinas.
Equipos de Protección individual	89/686/CEE 93/68/CEE 93/95/CEE 96/58/CEE	Se entenderá por Equipo de Protección Individual (EPI) cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona con el objetivo de que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad.
Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	2009/23/CE	Campos de utilización de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático: determinación de la masa para las transacciones comerciales, determinación de la masa para el cálculo de una tasa, arancel, impuesto, prima, multa, remuneración, indemnización u otro tipo de canon similar, determinación de la masa para la aplicación de una normativa o de una regulación o para peritajes judiciales, determinación de la masa en la práctica de la medicina en lo referente a la pesada de los pacientes por razones de control, de diagnóstico y de tratamientos médicos, determinación de la masa para la preparación en farmacia de medicamentos por encargo y la determinación de la masa en los análisis efectuados en los laboratorios médicos y farmacéuticos, determinación del precio en función de la masa para la venta directa al público y la confección de preembalajes.
Productos sanitarios implantables activos	90/385/CEE 93/42/CEE 93/68/CEE 2007/47/CE	Se considera producto sanitario implantable activo cualquier producto sanitario activo destinado a ser introducido total o parcialmente, mediante intervención quirúrgica o médica, en el cuerpo humano, o mediante intervención médica, en un orificio natural, y destinado a permanecer después de dicho proceso.

Título de la Directiva y enlace a página especializada de la Comisión Europea	Referencia de la Directiva y modificaciones	Productos afectados
Aparatos de gas	2009/148/CE	Se considerarán aparatos a gas aquellos aparatos de cocción, calefacción, producción de agua caliente, refrigeración, iluminación o lavado que funcionan con combustible gaseoso y en los que, en su caso, la temperatura normal del agua no supera los 105 °C. Se considerarán también aparatos los quemadores de aire insuflado y los generadores de calor equipados con dichos quemadores. También se consideran los dispositivos de seguridad, de control y de regulación y los componentes, que no sean quemadores de aire insuflado ni generadores de calor equipados con dichos quemadores, comercializados por separado para ser utilizados por profesionales, y destinados a ser incorporados a un aparato de gas.
Calderas de agua caliente que utilizan combustibles líquidos o gaseosos	92/42/CEE 93/68/CEE 2004/8/CE 2005/32/CE	Calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos, de una potencia nominal comprendida entre 4 y 400 kW. Se entenderá por caldera el conjunto formado por el cuerpo de la caldera y el quemador, destinado a transmitir al agua el calor liberado por la combustión. En el caso de calderas de doble función (calefacción y A.C.S.), se aplicará sólo a la función de calefacción.
Explosivos con fines civiles	93/15/CEE	Se entiende por explosivos las materias y objetos considerados como tales por las "Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas".
Productos sanitarios	93/42/CEE 98/79/CE 2000/70/CE 2001/104/CE 2007/47/CE	Productos sanitarios y sus accesorios. Se entenderá por producto sanitario cualquier instrumento, dispositivo, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, incluidos los programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser utilizado en seres humanos con fines de: a) Diagnóstico, prevención, control, tratamiento o alivio de una enfermedad. b) Diagnóstico, control, tratamiento, alivio o compensación de una lesión o de una deficiencia. c) Investigación, sustitución o modificación de la anatomía de un proceso fisiológico.

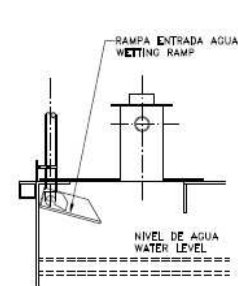
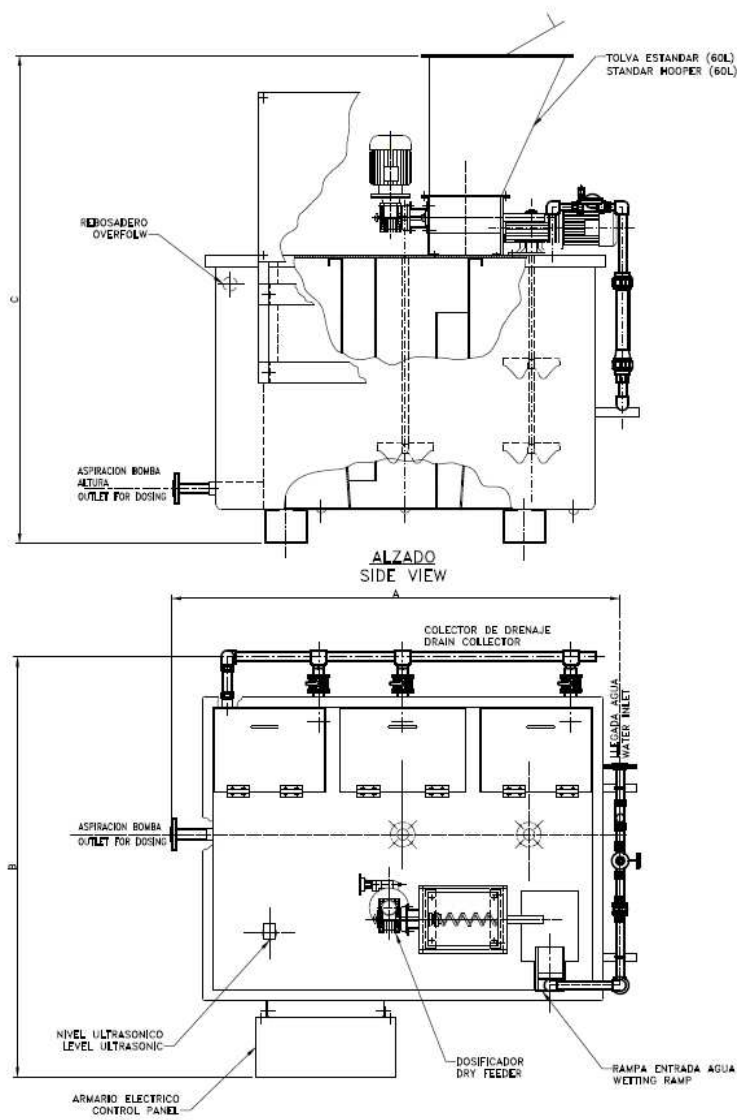
Título de la Directiva y enlace a página especializada de la Comisión Europea	Referencia de la Directiva y modificaciones	Productos afectados
Aparatos y sistemas de protección utilizables en atmósfera potencialmente explosiva	94/9/CE	Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas, y dispositivos de seguridad, control y reglaje relacionados.
Embarcaciones de recreo	94/25/CE 2003/44/CE	Se considera embarcación de recreo toda embarcación de cualquier tipo, con independencia de su medio de propulsión, cuyo casco tenga una eslora comprendida entre 2'5 y 24 metros, medido con arreglo a las normas armonizadas aplicables y proyectada para fines deportivos o recreativos.
Ascensores	95/16/CE 2006/42/CE	<p>Ascensores en funcionamiento permanente en edificios ya construidos o en construcción.</p> <p>Componentes de seguridad para ascensores.</p> <p>Se entenderá por ascensor todo aparato utilizado en niveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinada al transporte de: personas, personas y objetos, objetos únicamente cuando la cabina es accesible (una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos demandando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma).</p> <p>También se consideran los ascensores que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aún si no está determinado por guías rígidas (como los ascensores de tijera).</p>

Título de la Directiva y enlace a página especializada de la Comisión Europea	Referencia de la Directiva y modificaciones	Productos afectados
Equipos a presión	97/23/CE	<p>Recipientes: cajas protectora diseñadas y construidas para contener líquidos a presión, inclusive sus conexiones directas hasta el punto de acoplamiento con otros equipos.</p> <p>Tuberías: componentes de conducción destinados al transporte de líquidos, si están conectados para su integración en un sistema de presión.</p> <p>Accesorios de seguridad: dispositivos de diseñados para proteger los equipos a presión frente a la superación de los límites admisibles</p> <p>Accesorios de presión,* dispositivos con una función operativa y que tengan cajas a presión.</p> <p>Conjuntos: diversas piezas de equipos a presión unidas por un fabricante para constituir un conjunto integrado y funcional.</p>
Productos sanitarios de diagnóstico in vitro	98/79/CE	Instrumentos, aparatos, materiales u otros artículos, utilizados por sí solos o en combinación destinados por el fabricante para su uso en seres humanos con determinados fines (por ejemplo, diagnóstico, prevención o alivio de enfermedades; y que no logren su cometido principal dentro o sobre el cuerpo humano a través de medios farmacológicos inmunológicos o metabólicos, y que sean reactivos, productos reactivos, calibradores, materiales de control, instrumentos, equipos o sistemas destinados para el examen de especímenes procedentes del cuerpo humano con el fin de obtener información.
Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad	1999/5/CE	<p>Equipos terminales de comunicación que permita la comunicación, o un componente importante de éste, destinado a ser conectado directa o indirectamente por cualquier medio a interfaces de las redes públicas de telecomunicación.</p> <p>Equipos de radio, un producto o componente importante de éste que permita la comunicación mediante la emisión y/o recepción de ondas de radio que utilicen el espectro asignado a las radiocomunicaciones terrestres o por satélite.</p>

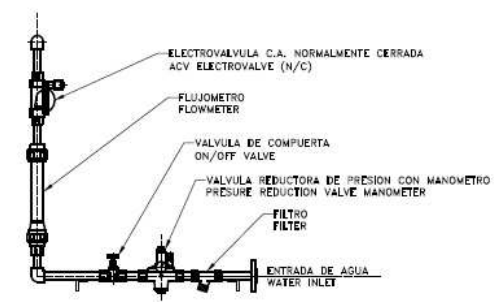
Título de la Directiva y enlace a página especializada de la Comisión Europea	Referencia de la Directiva y modificaciones	Productos afectados
Instalaciones de transporte de personas por cable	2000/9/CE	Funiculares e instalaciones cuyos vehículos se desplazan sobre ruedas, teleféricos cuyos vehículos son desplazados en suspensión o telesquíes.
Instrumentos de medida	2004/22/CE	<ul style="list-style-type: none"> • contadores de agua; • contadores de gas y dispositivos de conversión volumétrica; • contadores de energía eléctrica activa; • contadores de energía térmica; • sistemas de medida para medir de forma continua y dinámica magnitudes de líquidos distintos del agua; • instrumentos de pesaje de funcionamiento automático; • taxímetros; • medidas materializadas; • instrumentos para medidas dimensionales; • analizadores de gases de escape.
Directiva 93/68/CEE del Consejo:	93/68/CEE	<p>Por las que se modifican las directivas: 87/404/CEE (recipientes a presión simples), 88/378/CEE (seguridad de los juguetes), 89/106/CEE (productos de construcción), 89/336/CEE (compatibilidad electromagnética), 89/392/CEE (máquinas), 89/686/CEE (equipos de protección individual), 90/384/CEE (instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático), 90/385/CEE (productos sanitarios implantables activos), 90/396/CEE (aparatos de gas), 91/263/CEE (equipos terminales de telecomunicación), 92/42/CEE (calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos), y 73/23/CEE (material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión)</p>

PLANOS

PLANOS



DETALLE RANPA ENTRADA AGUA
WETTING RAMP DETAIL



DETALLE ENTRADA AGUA
WATER INLET DETAIL

MODELO MODEL	DIMENSIONES EQUIPO ESTANDAR AxBxC STANDARD EQUIPMENT DIMENSIONS AxBxC	LLEGADA AGUA WATER INLET	ASPIRACION BOMBAS DOSING PUMP CONNECTION	DRENAJE DRAIN SIZE
APS-MAX-400-SS	1300x1600x1600	3/4"	1"	1"
APS-MAX-700-SS	1300x1600x1630	3/4"	1"	1"
APS-MAX-850-SS	1550x1500x1630	3/4"	1"	1"
APS-MAX-1000-SS	1650x1500x1730	3/4"	1"	1"
APS-MAX-1500-SS	2000x1550x1850	1"	1"	1"
APS-MAX-1750-SS	2200x1550x1850	1"	1 1/2"	1"
APS-MAX-2000-SS	2500x1550x1850	1"	1 1/2"	1"
APS-MAX-2500-SS	2500x1800x1850	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
APS-MAX-3000-SS	3000x1800x1850	1 1/2"	2"	1 1/2"
APS-MAX-3500-SS	3100x1950x1850	1 1/2"	2"	1 1/2"
APS-MAX-4000-SS	3150x1950x1950	1 1/2"	2"	1 1/2"
APS-MAX-5000-SS	3300x2050x2150	2"	2"	2"
APS-MAX-6000-SS	3900x2000x2150	2"	2"	2"
APS-MAX-7000-SS	3900x2250x2150	2"	2"	2"
APS-MAX-8000-SS	4400x2250x2150	2"	2"	2"
APS-MAX-10000-SS	4400x2650x2150	2"	2"	2"

IMPORTANTE:
LAS MEDIDAS INDICADAS
CORRESPONDEN AL EQUIPO
TOTALMENTE MONTADO

IMPORTANT:
ALL SIZES AS SHOWN ARE FOR
"ALL COMPONENTS FITTED" EQUIPMENT.

*NOTA/NOTE:
MODELO DE DOS COMPARTIMENTOS EN LUGAR DE TRES
MODEL WITH TWO COMPARTMENT INSTEAD OF THREE.

FECHA	NOMBRE	PLANO DE
16-3-06	F.BREA	
DISEÑO		
COMPROB		
APROBADO		
ESCALAS		

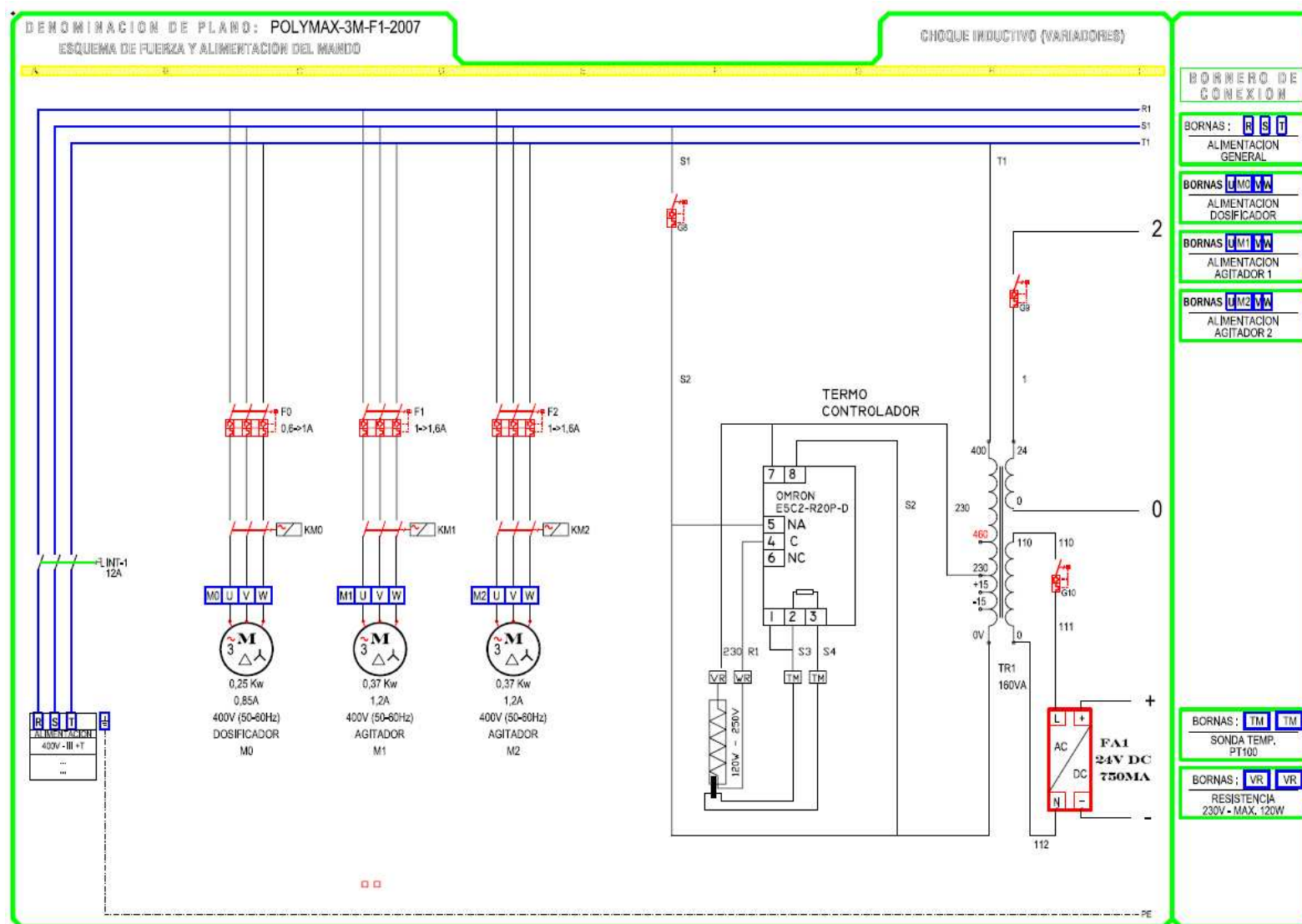
ESTE PLANO CONSTA DE 1 HOJAS REV

DIMENSIONES GENERALES APS-MAX-SS

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:



PLANOS



PLANOS

